

**APROPIACIÓN SOCIAL DEL CONCEPTO DEL AGUA Y SU INCLUSIÓN EN EL
CURRÍCULO DE LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS EN EL DEPARTAMENTO
DEL ATLÁNTICO**

LIVIS MERCEDES VASQUEZ VALLE

**UNIVERSIDAD DE LA COSTA, CUC
FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES
PROGRAMA DE INGENIERIA AMBIENTAL
BARRANQUILLA**

2014

**APROPIACIÓN SOCIAL DEL CONCEPTO DEL AGUA Y SU INCLUSIÓN EN EL
CURRÍCULO DE LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS EN EL DEPARTAMENTO
DEL ATLÁNTICO**

LIVIS MERCEDES VASQUEZ VALLE

Trabajo de grado para optar titulo de:

INGENIERA AMBIENTAL

DIRECTOR:

MG RAFAEL OYAGA MARTINEZ

**UNIVERSIDAD DE LA COSTA, CUC
FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES
PROGRAMA DE INGENIERÍA AMBIENTAL
BARRANQUILLA**

2014

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

Barranquilla, Marzo del 2014

DEDICATORIA

Quiero dedicar este trabajo a DIOS primeramente. A mi hermano ANGEL RANGEL ALBERTO. A mi familia, de forma especial a mi madre LIVIS ESTHER VALLE CAMARGO. A mis hermanos y a mi abuela MARCELINA CAMARGO. A mis amigos por su acompañamiento durante mis estudios, A mi tutor el Mg RAFAEL OYAGA MARTINEZ y a YEISON MUÑOZ HERNÁNDEZ por su apoyo.

Livis Mercedes Vásquez Valle

AGRADECIMIENTOS

A DIOS y a mi mamá LIVIS ESTHER VALLE CAMARGO por ser el motor que hizo posible alcanzar este sueño de ser profesional en el área de estudio que más me apasiona.

A mis hermanos por su apoyo y confianza en mis capacidades.

Con un profundo aprecio a mi asesor de proyecto RAFAEL FERNANDO OYAGA MARTINEZ por toda su ayuda para la realización de este proyecto, también agradezco a LUIS GÓMEZ HERRERA por su valiosa contribución.

Y a esos amigos que me tendieron su mano y fueron cercanos a mi durante todos esos años de estudio CAROLINA VERGEL, ERIKA SUAREZ, MARIA CAMILA VASQUEZ y JORGE CALDERON.

RESUMEN.

El tema del agua hoy por hoy exige ser de gran importancia para el país y el mundo entero, nuestros modelos de explotación del recurso hídrico amenazan de sobre manera la permanencia de este recurso vital en el tiempo, y limitando las posibilidades de uso, además de restringir el derecho que tienen por ley las comunidades de contar con un agua en óptimas condiciones de consumo, para que estas sean aprovechadas de tal modo que no se vean afectadas estas mismas posibilidades a las generaciones futuras. Por esta razón es que se presenta este estudio, que busca identificar la representación social que tienen las comunidades estudiantiles y cuerpo docente de algunas escuelas de malambo y barranquilla, luego de haber realizado actividades de eco-auditorias por los alumnos de las escuelas participantes y algunas encuestas, se logró un análisis que nos permitió plantear algunas conclusiones referentes a la representación social que este grupo objeto de estudio arrojó como resultado, a lo referente al tema del agua para ellos como comunidad estudiantil y como individuos.

Palabras claves: apropiación social, agua, curriculums, transversalidad, educación.

ABSTRAC

The water issue today claims to be of great importance for the country and the world, our models of exploitation of water resources on way threaten the continuance of this vital resource in time, and limiting the possibilities of use, plus restrict the statutory right of communities to have an optimum water consumption , for them to be exploited in such a way that they are not affected the same opportunities to future generations . For this reason this study that seeks to identify the social representation that student and faculty communities of some schools malambo and Barranquilla , having been active in eco- audits by the students of the participating schools and some presents surveys, an analysis that allowed us to raise some conclusions concerning the social representation that this target group fearlessness as a result, as regards the issue of water for them as individuals and as a student community was achieved.

Keywords: social appropriation, water, curricula, mainstreaming, education.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	11
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	14
2. JUSTIFICACION.....	17
3. OBJETIVOS.....	18
3.1 OBJETIVO GENERAL.....	18
3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS	18
4. MARCO DE REFERENCIA	19
4.1 MARCO DE ANTECEDENTES	19
4.2 MARCO LEGAL.....	24
4.3 MARCO TEÓRICO	28
4.3.1 Propiedades y estado natural del agua.....	28
4.3.2 Características de la cuenca del Rio Magdalena	29
4.3.2.1 Ciénaga de Malambo	30
4.3.3 Sistema educativo colombiano.....	32
4.3.3.1 Proyecto Educativo Institucional - PEI:	36
4.3.3.2 Trabajar desde una mirada interdisciplinaria	38
4.3.3.2.1 La estructura de los Estándares Básicos de Competencias en Ciencias Sociales y Ciencias Naturales	38
4.3.3.2.2 Manejo conocimientos propios de las ciencias sociales o naturales	39
4.3.3.3 Unidades didácticas o centros de interés.....	65
4.4 Plan Sectorial de Educación Municipio de Malambo 2012-2015.....	66
4.4.1Estrategia N°1. Cobertura, Continuidad y Permanencia.....	66
4.4.2 Estrategia N° 2: Alta Calidad Educativa.	67
4.4.3 Estrategia N° 3: Pertinencia de la Educación.	68
4.4.4 Estrategia N° 4: Eficiencia del Sector Educativo.....	70
5. METODOLOGÍA	71
5.1 PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO.....	71

5.2 RECEPCIÓN DE LA INFORMACIÓN	71
5.3 PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN.	72
6. RESULTADOS	73
6.1 COLEGIO DE LA CANDELARIA.....	73
6.2 COLEGIO JUAN XXIII	77
6.3 ESTRUCTURA DE LOS CENTROS DE INTERÈS	81
6.3.1 Unidades didácticas propuestas para Malambo	82
6.4 VERTEBRACIÓN DE CONTENIDOS DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS	83
6.5 TEMAS PROPUESTOS PARA QUE SE DESARROLLEN EN EL CURRICULUM DE LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS DEL MUNICIPIO DE MALAMBO	84
7. CONCLUSIONES	88
8. RECOMENDACIONES.....	89
BIBLIOGRAFÍA	90

CONTENIDO DE TABLAS

Tabla 1 Legislación de educación en Colombia.....	24
Tabla 2 Marco Normativo para la Gestión Integrada del Recurso Hídrico	26
Tabla 3 Ejemplo de la relación de logros y los indicadores de logros	38
Tabla 4 Contenido programático de las Ciencias Sociales y Naturales de Primero a Tercero.....	41
Tabla 5 Contenido programático de las Ciencias Sociales y Naturales de Cuarto y Quinto	44
Tabla 6 Contenido programático de las Ciencias Sociales y Naturales Sexto y Séptimo.....	48
Tabla 7 Contenido programático de las Ciencias Sociales y Naturales Octavo y Noveno.....	52
Tabla 8 Contenido programático de las Ciencias Sociales y Naturales de Décimo y Undécimo.....	56
Tabla 9 Contenido programático de Ciencias Naturales.....	62
Tabla 10 Contenido programático de Ciencias Naturales Décimo y Undécimo	64
Tabla 11 instrumento aplicado para la Selección de Centros de Interés.....	81
Tabla 12 Unidades Didácticas Propuestas para Instituciones Educativas del Municipio de Malambo.....	82
Tabla 13 Unidades Didácticas para Cada Asignatura	83

CONTENIDO DE FIGURAS

Figura 1 ubicación de la Ciénaga de Malambo	31
Figura N° 2 Subdivisiones de las Ciencias Sociales	39
Figura N° 3 Subdivisiones de las Ciencias Naturales	39
Figura 4 La enseñanza del concepto del agua, analizado por el sexo del docente colegio la candelaria.	73
Figura 5 Asignaturas en las que se imparte el tema del concepto del agua en el colegio de la candelaria.	74
Figura 6 Cuáles son las asignaturas en las que se imparte el tema del concepto del agua en el colegio de la candelaria?	75
Figura 4 Grados en los que se enseña el concepto del agua, resultados obtenidos del colegio la candelaria.	76
Figura 8 Grafico según el género cuales son los docente que más influyen en el aprendizaje del concepto del agua en el Colegio JUAN XIII.....	77
Figura 9 Asignaturas en las que se enseña el concepto del agua, según los estudiantes del Colegio JUAN XXIII.	78
Figura 10 Grados en los que más se enseña el concepto del agua, según los estudiantes del Colegio JUAN XXIII.	79
Figura 11 Asignaturas en las que se enseña el concepto del agua, según los estudiantes del Colegio JUAN XXIII.	80

INTRODUCCIÓN

El recurso hídrico ha representado a través de la historia destacados factores de gran importancia para el desarrollo humano y económico de las comunidades. Siendo un importante foco de florecimiento en cuanto a todas las posibilidades de uso u explotación, siendo el agua materia prima de muchas actividades de producción, transporte, limpieza y consumo humano entre otras propiedades y cualidades que hacen que el agua sea considerada un recurso vital para el sostenimiento de la vida misma en la tierra.

El agua es necesaria para los animales, las plantas y fundamental para el hombre. Es parte importante de la riqueza de un país; sin embargo la disponibilidad del recurso no es lo único importante a considerar, para esto se hace necesario contar con un agua en buen estado para su uso y consumo, garantizando así que no hay ningún problema adverso para la salud humana debido a la ingesta o utilización del agua, que es importante para mantenernos hidratados, sanos y con abundancia de biodiversidad. Si bien se reconoce la riqueza hídrica nacional, tanto en la distribución espacial como temporal, este enorme potencial se restringe en su aprovechamiento por la influencia de múltiples factores antrópicos que han causado efectos en los componentes del ciclo hidrológico y, en especial, sobre la calidad del agua; debido a la contaminación de los distintos cuerpos de agua; a pesar de que el agua es un recurso altamente renovable debido a su capacidad de auto depuración en concentraciones que puedan ser asimiladas en tiempo y espacio; los patrones de aprovechamiento, caracterizados por mecanismos de uso poco eficientes del recurso, limitan cada vez más esta capacidad depuradora del agua.

La ubicación geográfica, la variada topografía y el régimen climático que caracterizan el territorio colombiano han determinado que éste posea una de las mayores ofertas hídricas del planeta. Sin embargo, esta oferta no está distribuida homogéneamente entre las diferentes regiones del país y adicionalmente está sometida a variaciones temporales y alteraciones en su calidad que determinan la disponibilidad del recurso hídrico. Tal es el caso de poblaciones como el choco, donde a pesar de ser un lugar que cuenta con una importante disponibilidad del recurso hídrico, es donde también se presentan las afectaciones más considerables a este recurso; debido en gran parte a una problemática que afecta a esta población del país; la principal causa de este problema puede girar en torno

a la pobreza y a la falta de proyectos de saneamiento básico, pero más allá de estos factores hay otro factor importante a considerar y es la forma en la que la población en general ve al recurso hídrico y la prioridad que se le ha dado a través de su historia.

Por otro lado el Departamento del Atlántico es también considerado uno de los departamentos con mayor disponibilidad de cuerpos de agua en el país, por lo que no es de extrañarse que en él florecieran importantes comunidades; la principal ciudad de este departamento es considerada como Distrito Especial, Industrial y Portuario. Por lo que se ha desarrollado este proyecto con el objeto de servir de apoyo para las instituciones educativas en la elaboración de sus Proyectos Educativos Institucionales (PEI) con el fin de abordar el tema del agua dentro de los currículos académicos, dándoles la importancia que este tema exige, para el desarrollo social y académico del estudiantado.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la Ciudad de Barranquilla y en el Municipio de Malambo no se tiene información a ciencia cierta sobre el uso del agua ni de cómo es abordado este tema en los curriculum académicos de las escuelas, lo cual hace necesario que se realicen estudios y se creen políticas y estrategias que sirvan de base para solucionar problemas culturales en torno a la relación comunitaria y cultural con respecto al recurso que propendan en mejoras en aspectos tales como el suministro de agua en la comunidad, a la vez que se crea conciencia sobre la importancia del correcto uso del agua en todos los aspectos de la vida, ya sea como individuos, o como personas pertenecientes a una familia, a una escuela y a una sociedad; para un aprovechamiento adecuado de las aguas en el departamento y en el país en general.

El agua es un elemento vital para la vida, en cuanto a su existencia y su continuidad, las civilizaciones más importantes en la historia de la humanidad se desarrollaron en torno al agua, y su deterioro influye directamente en la calidad de vida de los grupos humanos asentados en torno al recurso.

En las últimas décadas el deterioro de los cuerpos de agua se ha hecho evidente, prueba de ello tenemos fenómenos como el sobregiro en la utilización de aguas subterráneas, los efectos de la eutrofización en cuerpos de aguas continentales en diferentes zonas del mundo, la pérdida de cuerpos de agua lenticas, sucesión ecológicas acuáticas, contaminación por descargas de aguas residuales domésticas e industriales.

Frente a lo anterior se han venido desarrollando campañas educativas orientadas a generar una cultura en torno al agua, en cuanto a su conservación, manejo sostenible y racionalidad. Sin embargo, estudios realizados en diversas latitudes demuestran que los impactos de los programas educativos y de formación en torno a la cultura del agua han generado poco impacto en la transformación del comportamiento de las comunidades, un ejemplo de esto se presenta en el trabajo desarrollado por Teresa Torres, en el Municipio de Tlaquepaque de la zona metropolitana de la ciudad de Guadalajara, México en donde se muestra como resultado del trabajo de investigación sobre las percepciones de los varones de la zona identifican como los elementos de la representación social del agua con componentes de la naturaleza y sus atributos. En las mujeres de la zona se

destaca los atributos del agua asociados con las prácticas en torno a su uso y consumo.

En Israel se reporta un trabajo educativo de experiencia no formal denominado “Planeta azul”, en donde el tema del agua se trata desde diferentes puntos de vista dándole un énfasis fundamental a la relación ecológica del agua con el planeta desde grupos focales en el preescolar hasta los niños adultos, se trabajan diferentes dimensiones del tema del agua que incluyen aspectos como ciclo del agua, composición, importancia para los seres vivos.¹

En el Perú se reporta que a partir del año 2014 todos los colegios del ámbito nacional incluirán en su currículo el tema sobre la importancia de preservar los recursos hídricos en el territorio peruano, gracias a un convenio que tienen previsto suscribir el Ministerio de Educación y la Autoridad Nacional del Agua (ANA). Esto debido a que Perú, actualmente, tiene una deficiencia del 35 por ciento por un mal uso del agua, especialmente por el desperdicio del agua potable para el sector agrícola. Este programa se considera un importante primer paso por implementar una cultura del cuidado del agua que debe ser repetido por las autoridades regionales y locales, así como por las universidades peruanas.²

En un estudio realizado en el Distrito de Barranquilla, con jóvenes cuyas edades oscilan entre once y 7- 11 años se reportó que la representación social del agua de los grupos encuestados se ubica en un plano socio afectivo, en donde se carece por parte de los estudiantes de la investigación de una verdadera construcción de una cultura entorno al concepto del agua, en Malambo el cual es un Municipio con una importante laguna, las percepciones y representaciones sociales de la comunidad en torno al cuerpo de agua se manifiesta igualmente socio afectivo sin ningún tipo de compromiso con la realidad ambiental del mismo para su preservación y recuperación, estos comportamientos también se ven reflejados en el uso diario del recurso en cuanto a las actividades que la comunidad desarrolla.³

¹ Torres Teresa, Soltero Rubén, Pando Manuel, Aranda Carolina, Salazar José. Vida, fresca y limpieza; Representaciones sociales del agua desde el punto de vista de adolescentes, padres de familia, Revista internacional de Psicología ambiental, medio ambiente y comportamiento humano, volumen 9 Número 1-2, 2008.

² MINEDU Ministerio de Educación del Perú

³ Rafael Oyaga 2011

Por lo anterior se establece la necesidad de construir currículos que transversalicen el concepto del agua, que incluyan su tratamiento desde diferentes ópticas y disciplinas para encontrar puntos en común que generen cultura ambiental en cuanto al manejo del recurso como tal.

Según lo anterior se realiza la siguiente afirmación. La inclusión curricular del concepto del agua dentro de los programas académicos en instituciones educativas del Municipio de Malambo fortalecerá la cultura ambiental de la comunidad en torno al cuerpo de agua.

2. JUSTIFICACION

Para el Departamento del Atlántico y en especial para la ciudad de Barranquilla y el municipio de Malambo la inclusión del uso eficiente del agua en los curriculum académicos de las escuelas básicas será de gran ayuda para la sociedad, para el medio ambiente y para el recurso hídrico en general, al llevarse a cabo este proyecto en estas comunidades con el tiempo representara importantes impactos económicos, reflejados en un ahorro considerable en el tratamiento y distribución del agua potable en la ciudad, además se abre la posibilidad de llegar a ampliar el área de cobertura para suministro del agua potable en lugares donde hoy en día todavía no se cuenta con acceso a un agua acta para consumo.

Además de asegurar que las generaciones futuras interiorizaran las responsabilidades exigidas para el uso del recurso hídrico; porque habrán conocido de la importancia, y peligros que enfrenta día a día la sociedad moderna, donde las ideas de desarrollo no solo exigen ser brillantes y viables económicamente, sino que enfrentan el reto de ser sostenibles y ecológicas en el tiempo.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Apropiar socialmente el concepto del agua mediante su inclusión curricular en instituciones educativas del Municipio de Malambo (Atlántico).

3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Diagnosticar los currículos actuales en las instituciones educativas del municipio de Malambo.
- Evaluar el nivel de inclusión del concepto del agua en los currículos de las asignaturas.
- Diseñar instrumentos para la construcción de currículos en torno al concepto del agua.
- Transversalizar los curricululos de las instituciones educativas.

4. MARCO DE REFERENCIA

4.1 MARCO DE ANTECEDENTES

Apropiación social: La investigación sobre representaciones sociales del uso del agua.

Se identifica la creciente importancia de la investigación de las representaciones sociales en la educación ambiental, que corresponden a una alternativa teórica, que devela aquellos aspectos subsumidos en las relaciones cotidianas, y que constituyen elementos para la práctica y se encuentran en la parte subjetiva de los sujetos, independientemente de la perspectiva que las estudian, están presentes en el pensamiento de los sujetos y se manifiestan en las acciones cotidianas.⁴

“Equidad de Género y agua: los retos del desarrollo en los altos de Chiapas, México”⁶

Se analizan las estrategias de uso y manejo del agua por unidades domésticas en una comunidad indígena ubicada en Chiapas – México, entre sus resultados destacan que existen entre las mujeres percepciones generalizadas de que el agua contaminada puede provocar enfermedades, principalmente gastrointestinales, tales como el cólera y diarreas. Sin embargo, no necesariamente utilizan algún método para la desinfección del agua que toman sus familias, consideran que la fuente está limpia y protegida. Otro de los resultados relevantes, es que existe una percepción social en la comunidad, acerca de la relación intrínseca entre conductas de higiene y salud.⁵

“Educación ambiental para el manejo sustentable del agua en la cuenca del Moctezuma, México”,

Se realiza un diagnóstico sobre el uso y manejo del agua en la cuenca hidrográfica del Moctezuma, en México, entre los resultados destacan que el problema de la cantidad y de la calidad del agua, tiene que ver principalmente con el uso de cloro para tratar el agua, como también de la deforestación de los bosques y selvas, los desastres naturales de los años 90 y el aumento de la población. Respecto a la

⁴ Representaciones Sociales Serge Moscovici

⁵ “Educación ambiental para el manejo sustentable del agua en la cuenca del Moctezuma, México

⁷ “Equidad de Género y agua: los retos del desarrollo en los altos de Chiapas, México”, Denise Soares (2005)

escasez del agua, consideran que se relaciona con la deforestación y los huracanes pero también con el aumento de la superficie ganadera y con la extracción de grava y arena de los cursos de agua.⁶

“Pensar en el agua. Representaciones sociales, ideologías y prácticas: Un modelo de las relaciones con el agua en diferentes contextos sociales”.

Es otra investigación que tuvo el propósito de identificar a través de las representaciones sociales en contextos culturales diferentes, los factores que modulan las relaciones con el agua en el medio urbano. Los resultados permitieron distinguir dos grupos: por un lado Europa y otro los sitios del Tercer Mundo.

En el primer grupo se caracterizan por una visión estética e identitaria del agua, y un apego al agua como patrimonio.

En cambio los sitios del Tercer Mundo se caracterizan por una visión esencialmente funcional y ética. Las representaciones del agua funcionan como marco normativo, se identificaron dos tipos: una pactada, fragmentada, ampliamente basada sobre la vivencia individual dependiente de la proximidad temporal y espacial y opuesta a ella; por otra parte representaciones ecológicas, globales, abstractas basadas en la percepción de la interdependencia entre el hombre y su ambiente.⁷

“Representaciones sociales del uso y distribución del agua en poblaciones marginadas”,

Se orientó hacia el entendimiento de los procesos psicológicos que conllevan a una utilización óptima del agua en poblaciones económicamente marginadas. Se plantea en este estudio las representaciones sociales que tienen hacia el agua como objeto social y cultural.

Entre sus principales resultados destacan que las personas que viven en situaciones de pobreza no demuestran tener mucha información sobre cómo

⁸ “Pensar en el agua. Representaciones sociales, ideologías y prácticas: Un modelo de las relaciones con el agua en diferentes contextos sociales”, Gabriel Moser, Eugenia Ratiu y Bernadette De Vanssay (2005),

⁹ “Representaciones sociales del uso y distribución del agua en poblaciones marginadas”

cuidar el agua. Además no existe mucha variación sobre las formas que reportan de custodiar el uso del agua. Pero están conscientes de la necesidad de hacerlo, ya que existe temor de que se agote. Piensan que el agua se relaciona con aspectos vitales, por lo que se ha de querer el agua, amarla, para cuidarla, ya que proporciona placer. También consideran que se usa bien (tal vez por ellos mismos, únicamente) o mal (por otros).⁸

“Vida, frescura y limpieza: representaciones sociales del agua desde el punto de vista de adolescentes y de padres de familia”

Se realizó para identificar el contenido y la organización de las representaciones sociales sobre el agua, de adolescentes y padres de familia, así como describir diferencias entre los puntos de vista del género de los grupos estudiados. Los resultados mostraron amplia diferencia en las percepciones de acuerdo al género. También se percibió un mayor grado de conciencia sobre los usos y manejo del agua en los jóvenes, mientras que los padres se muestran positivos sobre la problemática del agua. Con la visión de género se destacó que las mujeres muestran un mayor manejo de términos referentes al concepto del agua.

Entre los principales resultados de la investigación, se menciona que el agua está estrechamente ligada a las actividades humanas diarias como “beber”, “bañarse”, “limpieza”. “el aseo”, “cocinar”, y que sin ella no existiría la vida.⁹

INFORMACIÓN DE INTERÉS¹⁰

- Colombia cuenta con al menos 737.000 cuerpos de agua entre ríos, quebradas, caños y lagunas.
- En Colombia existen cerca de 1.600 cuerpos de agua, entre lagunas, lagos y embalses, los cuales cuentan con un volumen total utilizable de 26.300 millones de m³.

⁹ Teresa M. Torres López, Rubén Soltero Avelar, Manuel Pando Moreno, Carolina Aranda Beltrán & José Gpe. Salazar Estrada 2008; Centro Universitario de Ciencias de la Salud. Universidad de Guadalajara, México Sistema de Educación Media Superior.

¹⁰ Foro Consultivo Científico y Tecnológico (FCCyT) y Red Interamericana de Academias de Ciencias (IANA) Abril, 2012

- La Región Caribe tiene el 71% de humedales.
- La mayoría de los embalses en Colombia se encuentran en la cuenca del río Magdalena, región Andina, en la cual está asentada el 79% de la población del país y es el eje de mayor desarrollo productivo.
- La superficie total de los pantanos en Colombia es de aproximadamente 200 Km², y representa cerca de 2% del área continental de Colombia distribuida en el Amazonas, Guainía y Guaviare.
- En total, entre ciénagas y otros cuerpos de agua similares existen 5.622.750 ha, las cuales se encuentran principalmente en los departamentos de Bolívar y Magdalena.
- Colombia cuenta con zonas de gran abundancia de escorrentía como es el caso de la región pacífica, mientras que existen otras zonas con deficiencia en escorrentía como la alta y baja Guajira, San Andrés y Providencia, la cuenca del río Cesar y la Sabana de Bogotá.
- En condiciones climáticas secas, la reducción de oferta de agua promedio oscila entre 50% y 65%.
- En Colombia existen actualmente seis glaciares nevados: Sierra Nevada de Santa Marta, Volcán Nevado del Ruiz, Volcán Nevado Santa Isabel, Volcán Nevado del Tolima, Volcán Nevado del Huila, Sierra Nevada el Cocuy.
- Colombia posee el 49% de los páramos del planeta que aportan los servicios de abastecimiento de agua para el 70% de la población colombiana, para consumo humano y el desarrollo regional.
- El 55% del territorio colombiano está representado por áreas marítimas ubicadas, la mayor parte, en el Océano Pacífico y en el mar Caribe. El área marítima del Caribe corresponde a una extensión de 65.800 Km² y el área marítima del Océano Pacífico, tiene una extensión de 330.000 Km².
- Cada colombiano dispone de 40.000 m³ de agua al año, pero de no adoptar medidas para su conservación, esta situación generaría una problemática del

agua en Colombia de tal forma que para el año 2020, cada colombiano dispondría de un volumen potencial de agua igual de 1.890 m³/año.

- Con relación a la calidad del agua en el país, las fuentes principales de alteración son: aguas residuales domésticas, industriales, de producción agrícola y ganadera, aguas lluvias, aguas de transporte terrestre, fluvial y marítimo, de sustancias peligrosas y de petróleo y sus derivados, entre otras.

En general, la situación del recurso hídrico en Colombia no alcanza niveles críticos, sin embargo, se presentan situaciones alarmantes en términos de abastecimiento y calidad en algunos municipios y áreas urbanas.

4.2 MARCO LEGAL

Tabla 1 Legislación de educación en Colombia¹¹

NORMA	DESCRIPCION
Ley 115 de 1994	La presente Ley señala las normas generales para regular el Servicio Público de la Educación que cumple una función social acorde con las necesidades e intereses de las personas, de la familia y de la sociedad. Se fundamenta en los principios de la Constitución Política sobre el derecho a la educación, que tiene toda persona, en las libertades de enseñanza, aprendizaje, investigación y cátedra y en su carácter de servicio público.
Decreto 230 de 2002	Por el cual se dictan normas en materia de currículo, evaluación y promoción de los educandos y evaluación institucional. Considerando que el artículo 79 de la Ley 115 de 1994 ordena que los establecimientos educativos al definir su plan de estudios, deben establecer entre otros aspectos los criterios de evaluación del educando. DEROGADO
Decreto 1290 de 2009	Por el cual se reglamenta la evaluación del aprendizaje y promoción de los estudiantes de los niveles de educación básica y media que deben realizar los establecimientos educativos.
Ley 1324 de 2009	Por la cual se fijan parámetros y criterios para organizar el sistema de evaluación de resultados de la calidad de la educación, se dictan normas para el fomento de una cultura de la evaluación, en procura de facilitar la inspección y vigilancia del Estado y se transforma el ICFES.

¹¹ Ministerio de Educación Nacional: la operación del sistema de aseguramiento de la calidad de la educación superior, la pertinencia de los programas, la evaluación permanente y sistemática, la eficiencia y transparencia de la gestión para facilitar la modernización de las instituciones de educación superior, implementar un modelo administrativo por resultados y la asignación de recursos con racionalidad de los mismos.

Decreto 2715 de 2009	Por el cual se reglamenta la evaluación de competencias de los docentes y directivos docentes regidos por el Decreto-Ley 1278 de 2002 y se dictan otras disposiciones. Así como la reubicación de nivel salarial dentro del mismo grado y el ascenso de grado en el Escalafón Docente de aquellos que han alcanzado altos desarrollos en sus competencias laborales en el ejercicio de la docencia o la dirección educativa.
Decreto 1860 de 1994	<p>Por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 115 de 1994 en los aspectos pedagógicos y organizativos generales.</p> <p>Las normas contenidas en el presente Decreto se aplican al servicio público de educación normal que presten los establecimientos educativos del Estado, los privados, los de carácter comunitario, solidario, cooperativo sin ánimo de lucro. Las disposiciones del presente Decreto constituyen lineamientos generales para el Ministerio de Educación Nacional y las entidades territoriales, con el objeto de orientar el ejercicio de las respectivas competencias, y para los establecimientos educativos en el ejercicio de la autonomía escolar.</p>
Decreto 114 de 1996	Por el cual se reglamenta la creación, organización y funcionamiento de programas e instituciones de educación para el Trabajo y el Desarrollo Humano, se estructuran sin sujeción al sistema de niveles y grados establecidos en el artículo 11 de la Ley 115 de 1994. Su objeto es el de complementar, actualizar, suplir conocimientos, formar en aspectos académicos o laborales y en general, capacitar para el desempeño artesanal, artístico, recreacional, ocupacional y técnico, para la protección y aprovechamiento de los recursos naturales y la participación ciudadana y comunitaria, a las personas que lo deseen o lo requieran.

Tabla 2 Marco Normativo para la Gestión Integrada del Recurso Hídrico¹²

NORMA	DESCRIPCION
Ley 23 de 1973	Plantea la necesidad de proteger los recursos naturales renovables, fija límites mínimos de contaminación y establece sanciones por violación de las normas. Se faculta al Presidente de la República para expedir el Código de los Recursos Naturales y de Protección al Medio Ambiente.
Decreto Ley 2811 de 1974	Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente.
Decreto 1449 de 1977	Por el cual se reglamentan parcialmente el inciso 1 del numeral 5 del artículo 56 de la Ley 135 de 1961 y el Decreto Ley 2811 de 1974, parcialmente derogado, Ley 79 de 1986, Ley 373 de 1997 y el decreto 1791 de 1996
Ley 10 de 1978	Por medio de la cual se dictan normas sobre mar territorial, zona económica exclusiva, plataforma continental, y se dictan otras disposiciones.
Decreto 1541 de 1978	Por el cual se reglamenta la Parte III del Libro II del Decreto – Ley 2811 de 1974: “De las aguas no marítimas” y parcialmente la Ley 23 de 1973.
Decreto 1875 de 1979	Por el cual se dictan normas sobre la prevención de la contaminación del medio marino y dictan otras disposiciones.
Decreto 1594 de 1984	por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 9 de 1979, así como el Capítulo II del Título VI -Parte III- Libro II y el Título III de la Parte III -Libro I- del Decreto - Ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos.

¹² Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, es uno de los ministerios actuales del poder ejecutivo de Colombia. Es un ente regulador que determina políticas, normas y directrices en materia de ambiente, biodiversidad, recursos marinos y recurso hídrico, por medio de estrategias comprometidas con el desarrollo sostenible

Ley 99 de 1993	Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el sector público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental – SINA- y se dictan otras disposiciones.
Ley 161 de 1994	Por la cual se organiza la Corporación Autónoma Regional del Río Grande de la Magdalena, se determinan sus fuentes de financiación y se dictan otras disposiciones.
Decreto 1600 de 1994	Por el cual se reglamenta parcialmente el Sistema Nacional Ambiental-SINA- en relación con los Sistemas Nacionales de Investigación Ambiental y de Información Ambiental
Decreto 1933 de 1994	Por el cual se reglamenta el artículo 45 de la Ley 99 de 1993. Donde se dictan unas obligaciones económicas por parte del sector hidroenergético, con las poblaciones circundantes al área de influencia de estos proyectos.
Ley 373 de 1997	Por la cual se establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua.
Decreto 1729 de 2002	Por el cual se reglamenta la Parte XIII <sic>, Título 2, Capítulo III del Decreto-Ley 2811 de 1974 sobre cuencas hidrográficas, parcialmente el numeral 12 del artículo 5° de la Ley 99 de 1993 y se dictan otras disposiciones.

4.3 MARCO TEÓRICO

4.3.1 Propiedades y estado natural del agua¹³

El agua pura es un líquido inodoro e insípido. Tiene un matiz azul, que sólo puede detectarse en capas de gran profundidad. El punto de congelación normal del agua es a los cero grados centígrados y su punto de ebullición se origina a los cien grados centígrados. El agua alcanza su densidad máxima a una temperatura de cuatro grados centígrados y se expande al congelarse.

Como muchos otros líquidos, el agua puede existir en estado sobre-enfriado, es decir, que puede permanecer en estado líquido aunque su temperatura esté por debajo de su punto de congelación; se puede enfriar fácilmente a unos menos veinticinco grados centígrados (-25 °C) sin que se congele. Sus propiedades físicas se utilizan como patrones para definir, por ejemplo, escalas de temperatura.

El agua es uno de los agentes ionizantes más conocidos. Puesto que todas las sustancias son de alguna manera solubles en agua, se le conoce frecuentemente como el disolvente universal. El agua combina con ciertas sales para formar hidratos, reacciona con los óxidos de los metales formando ácidos y actúa como catalizador en muchas reacciones químicas importantes.

El agua es la única sustancia que existe a temperaturas ordinarias en los tres estados de la materia, o sea, sólido, líquido y gas. Como sólido o hielo se encuentra en los glaciares y los casquetes polares, así como en las superficies de agua en invierno; también en forma de nieve, granizo y escarcha, y en las nubes formadas por cristales de hielo. Existe en estado líquido en las nubes de lluvia formadas por gotas de agua, y en forma de rocío en la vegetación. Además, cubre las tres cuartas partes de la superficie terrestre en forma de pantanos, lagos, ríos, mares y océanos. Como gas, o vapor de agua, existe en forma de niebla, vapor y nubes. El vapor atmosférico se mide en términos de humedad relativa, que es la relación de la cantidad de vapor de agua en el aire a una temperatura dada respecto a la máxima que puede contener a esa temperatura.

El agua está presente también en la porción superior del suelo, en donde se adhiere, por acción capilar, a las partículas del mismo. En este estado, se le denomina agua ligada y tiene unas características diferentes del agua libre. Por influencia de la gravedad, el agua se acumula en los intersticios de las rocas

¹³ CARDONA, Álvaro. Régimen Jurídico de las Aguas

debajo de la superficie terrestre formando depósitos de agua subterránea que abastecen a pozos y manantiales, y mantienen el flujo de algunos arroyos durante los períodos de sequía.

El agua es el componente principal de la materia viva. Constituye del 50 al 90% de la masa de los organismos vivos. El protoplasma, que es la materia básica de las células vivas, consiste en una disolución de grasas, carbohidratos, proteínas, sales y otros compuestos químicos similares en agua. El agua actúa como disolvente transportando, combinando y descomponiendo químicamente esas sustancias. La sangre de los animales y la savia de las plantas contienen una gran cantidad de agua, que sirve para transportar los alimentos y desechar el material de desperdicio. El agua desempeña también un papel importante en la descomposición metabólica de moléculas tan esenciales como las proteínas y los carbohidratos. Este proceso, llamado hidrólisis, se produce continuamente en las células vivas.

4.3.2 Características de la cuenca del Río Magdalena¹⁴

El Río Magdalena es la principal arteria fluvial de Colombia. Tiene una longitud de más de 1500 km, es navegable desde Honda hasta su desembocadura en el mar Caribe, y su principal afluente es el río Cauca. Su cuenca ocupa el 24 % del territorio continental del país, en ella están 18 departamentos de Colombia (de diez de los cuales hace parte de los límites), vive el 80 % de la población y se produce el 85 % del PIB nacional. Es considerado el río más importante de Colombia, pese a no ser el más largo ni el más caudaloso, esta cuenca sirve a otros sistemas de sub cuencas, en el bajo magdalena se puede encontrar en la Ciénaga de Malambo.

¹⁴ Consulta de pagina web www.barranquillacapitalcultural.com/galeria-de-fotos/rio-magdalena-y-mar-caribe.html

4.3.2.1 Ciénaga de Malambo¹⁵

La Ciénaga de Malambo se encuentra conectada con el Río Magdalena a través de una serie de caños naturales, los cuales han sido taponados para utilizarlos en la agricultura, también se encuentra intercomunicada con la Ciénaga del Convento; comunicación obstruida por la construcción del denominado “Terraplén de PIMSA”. De la pesca en este cuerpo de agua, derivan su sustento varias familias del sector.

A esta ciénaga llegan descargas directas de aguas servidas del alcantarillado de Malambo (Operadores de Servicios del Norte) y de la planta de tratamiento de PIMSA, también vierten indirectamente la fábrica Inyucal, Acondesa y Matadero Agropecuaria Santa Cruz, a través del Arroyo San Blas. Además y debido a la falta de educación de los habitantes de las riberas de los arroyos, recibe los residuos sólidos arrojados a éstos (Sapo y San Blas), así como un importante aporte de sedimentos debido a la erosión en las márgenes de los mismos.

Localización Geográfica: La ciénaga de Malambo se encuentra localizada en la margen izquierda del río Magdalena, haciendo parte del mismo complejo de ciénagas aguas abajo del río Magdalena. Está ubicada en la parte Oriental del municipio de Malambo en todo el frente de su cabecera municipal, como se muestra en la figura 1.

¹⁵ Corporación Autónoma Regional del Atlántico. Documentación del estado de las cuencas hidrográficas en el Departamento del Atlántico, Enero 2007



Figura 1 ubicación de la Ciénaga de Malambo¹⁶

Hidrografía: La Ciénaga de Malambo, actúa como uno de los vasos receptores junto con la del Convento en la subcuenca del río Magdalena, en el cual discurren los arroyos El Sapo y San Blas y otros arroyos menores tributarios del anterior como los arroyos Guacamayo, Mamón, Tambor, Rufo, Cascarón y Cañandonga.

Superficie de la Ciénaga de Malambo: La Ciénaga de Malambo tiene un área aproximada de 225 ha formado parte del municipio del mismo nombre, donde actúa como uno de los 2 vasos receptores de la subcuenca.

Hidráulica del sector¹⁷: El arroyo conector más importante de la ciénaga de Malambo es el San Blas, pero su principal aportante es la Ciénaga del Convento, y las dos en cadena tienen como principal afluente al río Magdalena, con el cual se comunican directamente a través de un canal interceptor en el extremo sur de la Ciénaga del Convento, esta ciénaga presenta áreas erosionadas de las bancas, generando desplazamientos laterales y en dirección aguas abajo.

El nivel máximo de la ciénaga es de 2,5 m con mínimos de 0.80 m, que depende directamente de los caudales del río.

¹⁶ Imagen tomada de Google Earth

¹⁷ HIMAT, 1987

Morfología¹⁸: Su forma está representada por las playas y zonas desecadas en el cuerpo lagunar, con un área perimetral aproximada de 25 Km., ésta se forma al secarse ciertos sectores del espejo de agua por evaporización de la misma, dejándola abonada para ser ocupada por especies hidrófilas como Taruya, Enea, Buchón de agua y especies arbustivas de Bajagua, Dormidera mimosa púdica y Trupillo.

Entre los afluentes principales de la ciénaga de Malambo se encuentran las microcuencas formadas por los arroyos San Blas y el Sapo, y otros arroyos menores como el arroyo el Hospital.

Principales problemas ambientales alrededor de la ciénaga¹⁹: Los principales conflictos determinados en la ciénaga de Malambo tienen que ver con la contaminación de los cuerpos de agua debido a las aguas servidas de las comunidades circundantes, porque el alcantarillado vierte directamente sobre la Ciénaga, ya que este no cuentan con infraestructura necesaria para realizar el debido tratamiento de las aguas residuales antes de ser vertidas a la ciénaga. Esto ha llevado al deterioro de la ciénaga, y la proliferación de malos olores en el entorno. por lo que se hace cada vez más urgente el desarrollo e implementación de políticas ambientales que promuevan una verdadera conciencia ambiental de responsabilidad con el entorno, y de compromisos para con el cuerpo de agua, que sirve de sustento para la comunidad y para la fauna que prolifera a su alrededor, para esto cabe resaltar la necesidad de una conciencia ambiental, que solo se puede llegar a lograr mediante los caminos de la educación, creando espacios donde las personas logren dimensionar la importancia que tienen sus acciones sobre el ambiente y sobre sus vidas en general, por lo que la educación ambiental representa la mejor alternativa viable.

4.3.3 Sistema educativo colombiano²⁰.

En Colombia la educación se define como un proceso de formación permanente, personal, cultural y social que se fundamenta en una concepción integral de la persona humana, de su dignidad, de sus derechos y de sus deberes.

¹⁸ Plan de Ordenamiento Territorial del Municipios de Malambo y Sabanagrande, 2001

¹⁹ Universidad del Atlántico, C.R.A. Programa de clasificación y Caracterización de los vertimientos líquidos en los Municipios de Soledad y Malambo

²⁰ La organización curricular universidad de Antioquia SEDUCA

En la Constitución Política se dan las notas fundamentales de la naturaleza del servicio educativo. Allí se indica, por ejemplo, que se trata de un derecho de la persona, de un servicio público que tiene una función social y que corresponde al Estado regular y ejercer la suprema inspección y vigilancia respecto del servicio educativo con el fin de velar por su calidad, por el cumplimiento de sus fines y por la mejor formación moral, intelectual y física de los educandos. También se establece que se debe garantizar el adecuado cubrimiento del servicio y asegurar a los menores las condiciones necesarias para su acceso y permanencia en el sistema educativo.

El sistema educativo colombiano lo conforman: la educación inicial, la educación preescolar, la educación básica (primaria quinto grados y secundaria cuatro grado), la educación media (dos grados y culmina con el título de bachiller), y la educación superior.

Las funciones que corresponden al Ministerio de Educación Nacional, además de las funciones señaladas por la ley, son las siguientes (Artículo 2 / Decreto 5012 del 28 de diciembre de 2009):

- Formular la política nacional de educación, regular y establecer los criterios y parámetros técnicos cualitativos que contribuyan al mejoramiento del acceso, calidad y equidad de la educación, en la atención integral a la primera infancia y en todos sus niveles y modalidades.
- Preparar y proponer los planes de desarrollo del Sector, en especial el Plan Nacional de Desarrollo Educativo, convocando los entes territoriales, las instituciones educativas y la sociedad en general, de manera que se atiendan las necesidades del desarrollo económico y social del país.
- Dictar las normas para la organización y los criterios pedagógicos y técnicos para la atención integral a la primera infancia y las diferentes modalidades de prestación del servicio educativo, que orienten la educación en los niveles de preescolar, básica, media, superior y en la atención integral a la primera infancia.
- Asesorar a los Departamentos, Municipios y Distritos en los aspectos relacionados con la educación, de conformidad con los principios de subsidiaridad, en los términos que defina la ley.
- Impulsar, coordinar y financiar programas nacionales de mejoramiento educativo que se determinen en el Plan Nacional de Desarrollo.
- Velar por el cumplimiento de la ley y los reglamentos que rigen al Sector y sus actividades.

- Evaluar, en forma permanente, la prestación del servicio educativo y divulgar sus resultados para mantener informada a la comunidad sobre la calidad de la educación.
- Definir lineamientos para el fomento de la educación para el trabajo y el desarrollo humano, establecer mecanismos de promoción y aseguramiento de la calidad, así como reglamentar el Sistema Nacional de Información y promover su uso para apoyar la toma de decisiones de política.
- Dirigir la actividad administrativa del Sector y coordinar los programas intersectoriales.
- Dirigir el Sistema Nacional de Información Educativa y los Sistemas Nacionales de Acreditación y de Evaluación de la Educación.
- Coordinar todas las acciones educativas del Estado y de quienes presten el servicio público de la educación en todo el territorio nacional, con la colaboración de sus entidades adscritas, de las Entidades Territoriales y de la comunidad educativa.
- Apoyar los procesos de autonomía local e institucional, mediante la formulación de lineamientos generales e indicadores para la supervisión y control de la gestión administrativa y pedagógica.
- Propiciar la participación de los medios de comunicación en los procesos de educación integral permanente.
- Promover y gestionar la cooperación internacional en todos los aspectos que interesen al Sector, de conformidad con los lineamientos del Ministerio de Relaciones Exteriores.
- Suspender la capacidad legal de las autoridades territoriales para la administración del servicio público educativo y designar de forma temporal un administrador especial de acuerdo con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 715 de 2001.
- Dirigir el proceso de evaluación de la calidad de la educación superior para su funcionamiento.
- Formular la política y adelantar los procesos de convalidación de títulos otorgados por Instituciones de Educación Superior extranjeras.
- Formular políticas para el fomento de la Educación Superior.

El Viceministerio de Educación Preescolar, Básica y Media apoya la formulación, adopción de políticas, planes y proyectos relacionados con la educación preescolar, básica y media, media técnica a nivel oficial, privada y población minoritaria en el país.

De igual manera es la dependencia encargada de dirigir, coordinar y promover, en el marco del Plan Nacional de Desarrollo, la consolidación, desarrollo y ejecución de los componentes del sistema educativo, en los niveles de su competencia, en los puntos clave de cobertura, calidad, pertinencia y eficiencia.

El Viceministerio de Educación Preescolar, Básica y Media se creó como parte de la estructura orgánica del Ministerio de Educación Nacional, con la reforma que se introdujo con el Decreto 2230 de 2003 y el Decreto 5012 de 2009.

Decreto 230 del 11 de febrero de 2002, cuya finalidad de largo alcance es el de ajustar o corregir ciertos factores, como condición para proponerse la inaplazable tarea por mejorar la calidad del servicio educativo, con el concurso de la comunidad educativa nacional.

Con ayuda de docentes padres de familia y alumnos, por lo que se ha dado a conocer la intención de este decreto. Por la razón anterior, el documento se encuentra organizado en tres partes, a saber:

En la primera se hace un recorrido sobre los aspectos centrales en la evolución de las normas nacionales en materia de currículo, evaluación y promoción de estudiantes, lo que tiene por objeto ofrecer los elementos básicos de referencia que permitan encontrar el sentido de los cambios que se han venido suscitando durante las tres últimas décadas, a partir de la entonces denominada Renovación Curricular.

En la segunda parte se encuentran referentes al tema del mejoramiento de la calidad, la repitencia escolar y la evaluación, con algunos datos estadísticos de apoyo que se encuentran en documentos del Ministerio de Educación Nacional y de otras entidades, en aras de aportar elementos de ilustración y análisis, como también un capítulo dedicado a exponer las principales finalidades de la norma, a manera de fundamentos de la misma.

En la tercera parte se atienden específicamente los interrogantes más recurrentes presentados en los seminarios talleres o recibidos por otros medios respecto a la interpretación y aplicación de los términos consagrados en esta norma, sin olvidar que ésta señala lineamientos, criterios, mecanismos y procedimientos, ahora indispensables, para superar la perjudicial dispersión que se venía observando en los últimos años, pero con la flexibilidad suficiente para que los docentes, en uso de su creatividad y autonomía, establezcan las soluciones adecuadas en los casos más particulares.

4.3.3.1 Proyecto Educativo Institucional - PEI:

Es la carta de navegación de las escuelas y colegios, en donde se especifican entre otros aspectos los principios y fines del establecimiento, los recursos docentes y didácticos disponibles y necesarios, la estrategia pedagógica, el reglamento para docentes y estudiantes y el sistema de gestión.

Según el artículo 14 del Decreto 1860 de 1994, toda institución educativa debe elaborar y poner en práctica con la participación de la comunidad educativa, un proyecto educativo institucional que exprese la forma como se ha decidido alcanzar los fines de la educación definidos por la ley, teniendo en cuenta las condiciones sociales, económicas y culturales de su medio.

El proyecto educativo institucional debe responder a situaciones y necesidades de los educandos, de la comunidad local, de la región y del país, ser concreto, factible y evaluable.

Plan de estudios: El plan de estudios es el esquema estructurado de las áreas obligatorias y fundamentales y de áreas optativas con sus respectivas asignaturas que forman parte del currículo de los establecimientos educativos. El plan de estudios debe contener al menos los siguientes aspectos:

- La intención e identificación de los contenidos, temas y problemas de cada área, señalando las correspondientes actividades pedagógicas.
- La distribución del tiempo y las secuencias del proceso educativo, señalando en qué grado y período lectivo se ejecutarán las diferentes actividades.
- Los logros, competencias y conocimientos que los educandos deben alcanzar y adquirir al finalizar cada uno de los períodos del año escolar, en cada área y grado, según hayan sido definidos en el proyecto educativo institucional-PEI- en el marco de las normas técnicas curriculares que expida el Ministerio de Educación Nacional. Igualmente incluirá los criterios y los procedimientos para evaluar el aprendizaje, el rendimiento y el desarrollo de capacidades de los educandos.
- El diseño general de planes especiales de apoyo para estudiantes con dificultades en su proceso de aprendizaje.

- La metodología aplicable a cada una de las áreas, señalando el uso del material didáctico, textos escolares, laboratorios, ayudas audiovisuales, informática educativa o cualquier otro medio que oriente y soporte la acción pedagógica.
- Indicadores de desempeño y metas de calidad que permitan llevar a cabo la autoevaluación institucional.

Para comprender mejor a que hacen referencia los conceptos, objetivos y contenidos en un Proyecto Educativo Institucional (PEI), tengamos en cuenta algunos conceptos básicos como:

- **Currículo:** Es el conjunto de criterios, planes de estudio, programas, metodologías y procesos que contribuyen a la formación integral y a la construcción de la identidad cultural, nacional, regional y local. Se vuelve la directriz permanente para estructurar el que hacer académico. Con base conceptual se trabajara el plan de estudios.
- **Planes de área:** Los planes de área buscan una interdisciplinariedad y la generación de comunidades académicas; se plantea la complementariedad de todas las áreas en el plan de estudios; como es el caso de los estándares en ciencias, donde en todas deben incluirse componentes tales como: la diversidad, la comunidad, la cultura, el desarrollo sostenible, la formación ciudadana, la población entre otras.
- **Logro:** Es aquello que se desea potenciar y obtener en el proceso de formación del alumnado y deben construirse desde un proceso de estudio y reflexión de los educadores. Pueden ser logros esperados y logros obtenidos.
- **Competencias:** Son el conjunto de conocimientos, actitudes, disposiciones y habilidades (cognitivas, sociativas y comunicativas), relacionadas entre sí para facilitar el desempeño flexible y con sentido, de una actividad en contextos que requieran retos. Esto implica conocer, saber ser y saber hacer.
- **Competencias ciudadanas²¹:** Son el conjunto de conocimientos y de habilidades cognitivas, emocionales y comunicativas que articulados entre si hacen posible que el ciudadano actúe de manera constructiva en la sociedad.
- **Competencias científicas:** Se refieren a la capacidad para realizar diversos procesos mentales o acciones, teniendo presente los conocimientos y comprensión de los códigos que aparecen en el entorno vivo, físico y social.

²¹ Ministerio de Educación, (www.mineduacion.gov.co/) serie Guía N°6 estándares básicos de competencias ciudadanas

Tabla 3 Ejemplo de la relación de logros y los indicadores de logros

LOGROS EN PREESCOLAR	INDICADORES DE LOGRO.
Dominio y manejo corporal	El reconocimiento de las partes del cuerpo. El control de los movimientos y coordinación motriz.

4.3.3.2 Trabajar desde una mirada interdisciplinaria²²

Es importante tener presente que cada una de las disciplinas, cuenta con unos saberes básicos generalmente complejos, como las leyes de conservación o el sistema legal, esto es solo un ejemplo de algunos temas que deben ser abordados.

Dichos estudio no puede darse de manera aislada y es necesario establecer puentes entre los distintos saberes. Sería impensable tratar de generar procesos interdisciplinarios si no es posible establecer relaciones en el interior de una misma disciplina o de una ciencia. La diferenciación de los contenidos disciplinares debería ser una meta al final de la educación básica y no un punto de partida.

4.3.3.2.1 La estructura de los Estándares Básicos de Competencias en Ciencias Sociales y Ciencias Naturales

Los Estándares Básicos de Competencias en Ciencias Naturales y Ciencias Sociales como estándares de ciencias buscan contribuir a la formación del pensamiento científico y del pensamiento crítico en el estudiantado.

Aunque ambas ciencias tienen objetos de estudio diferentes, las unen los procesos de indagación que conducen a su desarrollo y las competencias

²² Ministerio de Educación, (www.mineduacion.gov.co/) estándares básicos de competencias para ciencias sociales y naturales.

necesarias para realizarlos. Así los estudiantes podrán desarrollar las habilidades y actitudes científicas necesarias para explorar fenómenos y eventos, donde podrán resolver problemas propios de las mismas, mediante la investigación.

Así entonces, los Estándares Básicos de Competencias en Ciencias Sociales y Ciencias Naturales guardan una relación bastante estrecha, en lo que se refiere a su estructura. No obstante, es necesario señalar que esta estructura es común – mas no homogénea.

4.3.3.2.2 Manejo conocimientos propios de las ciencias sociales y naturales

Si aceptamos que la competencia implica usar el conocimiento en la realización de Acciones o productos es porque estas están basadas en conocimientos específicos (no puede haber competencias sin conocimientos) de las disciplinas independientes y conocimientos provenientes de una articulación entre las disciplinas que pertenecen a las Ciencias Sociales (figura 2) y Naturales (figura 3).

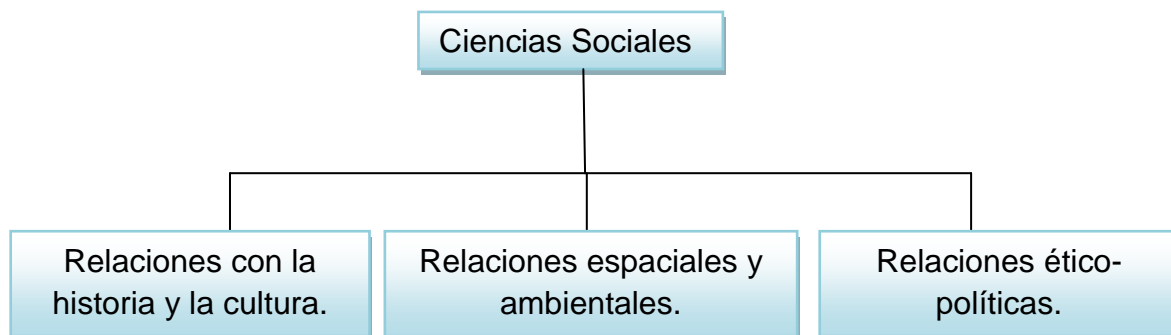


Figura N° 2 Subdivisiones de las Ciencias Sociales

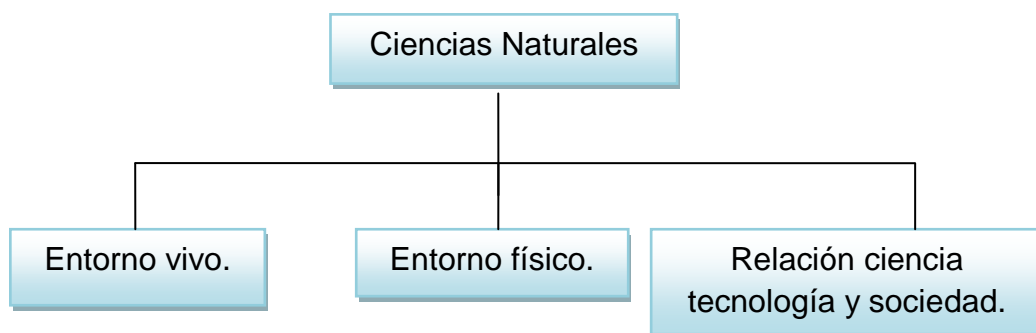


Figura N° 3 Subdivisiones de las Ciencias Naturales

De esta manera se tiene una idea más concisa de lo que son los estándares básicos de competencia para un área en específico, y se establecen criterios más claros y públicos que permiten conocer lo que deben aprender nuestros niños, niñas, y establecer un punto de referencia de lo que están en capacidad de saber y saber hacer, en cada una de las áreas y niveles. Por lo tanto, podemos considerar los estándares básicos de competencia como una guía referencial para que todas las instituciones escolares, urbanas o rurales, privadas o públicas de todo el país, ofrezcan la misma calidad de educación a los estudiantes de Colombia.

Para esto el ministerio de educación establece algunos estándares sobre la manera como los estudiantes se acercan a los conocimientos de las ciencias – naturales y sociales, con el fin de crear condiciones de aprendizaje, partiendo de acciones específicas; y de esta manera los estudiantes del país logren apropiarse del conocimiento y lo más importante que adquieran las competencias propias de las ciencias anteriormente mencionadas.

De esta misma forma se crea la necesidad de plantear compromisos personales y sociales, donde el estudiantado es consciente de los compromisos a los que está sujeto como ser llamado a vivir en sociedad, y dado que previamente a contado herramientas de conocimiento, el estudiante estará en capacidad de plantear conclusiones, y sentar sus propios puntos de vista, estas afirmaciones se muestran mejor en las siguientes tablas.

4.3.3.2.2.1 El tema del agua en los estándares curriculares de las Ciencias Naturales y Ciencias Sociales.²³

Tabla 4 Contenido programático de las Ciencias Sociales y Naturales de Primero a Tercero

Entorno vivo	Entorno físico	Ciencia, tecnología y sociedad	Desarrollo compromisos
Establezco relaciones entre las funciones de los cinco sentidos.	Describo y clasifico objetos según características que percibo con los cinco Sentidos.	Clasifico y comparo objetos según sus usos.	Escucho activamente a mis compañeros y compañeras y reconozco puntos de vista diferentes.
Describo mi cuerpo y el de mis compañeros y compañeras.	Propongo y verifico diversas formas de medir sólidos y líquidos.	Diferencio objetos naturales de objetos creados por el ser humano.	Valoro y utilizo el conocimiento de diversas personas de mi entorno.
Describo características de seres vivos y objetos inertes, establezco semejanzas y diferencias entre ellos y los clasifico.	Establezco relaciones entre magnitudes y unidades de medida apropiadas.	•Identifico objetos que emitan luz o sonido.	•Cumpla mi función y respeto la de otras personas en el trabajo en grupo.

²³ Ministerio de Educación, (www.mineduacion.gov.co/) serie guía N°7 estándares básicos de competencia de ciencias naturales.

Propongo y verifico necesidades de los seres vivos.	•Identifico diferentes estados físicos de la materia (el agua, por ejemplo) y verifico causas para cambios de estado.	•Identifico circuitos eléctricos en mi entorno.	Reconozco la importancia de animales, plantas, agua y suelo de mi entorno y propongo estrategias para cuidarlos.
Propongo y verifico necesidades de los seres vivos.	Identifico y comparo fuentes de luz, calor y sonido y su efecto sobre diferentes seres vivos.	Analizo la utilidad de algunos aparatos eléctricos a mi alrededor.	Respeto y cuido los seres vivos y los objetos de mi entorno.
Observo y describo cambios en mi desarrollo y en el de otros seres vivos.	Identifico situaciones en las que ocurre transferencia de energía térmica y realizo experiencias para verificar el fenómeno.	Identifico aparatos que utilizamos hoy y que no se utilizaban en épocas pasadas.	
Describo y verifico ciclos de vida de seres vivos.	Clasifico luces según color, intensidad y fuente.	Asocio el clima con la forma de vida de diferentes comunidades.	
Reconozco que los hijos y las hijas se parecen a sus padres y describo algunas características que se heredan.	Clasifico sonidos según tono, volumen y fuente.	Identifico necesidades de cuidado de mi cuerpo y el de otras personas.	

Identifico y describo la flora, la fauna, el agua y el suelo de mi entorno.	Propongo experiencias para comprobar la propagación de la luz y del sonido.		
Explico adaptaciones de los seres vivos al ambiente.	Identifico tipos de movimiento en seres vivos y objetos, y las fuerzas que los producen.		
Comparo fósiles y seres vivos; identifico características que se mantienen en el tiempo.	Verifico las fuerzas a distancia generadas por imanes sobre diferentes objetos.		
Identifico patrones comunes a los seres vivos.	Construyo circuitos eléctricos simples		
	Construyo circuitos eléctricos simples con pilas.		
	Registro el movimiento del Sol, la Luna y las estrellas en el cielo, en un periodo de tiempo.		

Tabla 5 Contenido programático de las Ciencias Sociales y Naturales de Cuarto y Quinto

Entorno vivo	Entorno físico	Ciencia, tecnología y sociedad	Desarrollo compromisos
Explico la importancia de la célula como unidad básica de los seres vivos.	Describo y verifico el efecto de la transferencia de energía térmica en los cambios de estado de algunas sustancias.	Identifico máquinas simples en objetos cotidianos y describo su utilidad.	Escucho activamente a mis compañeros y compañeras, reconozco puntos de vista diferentes y los comparo con los míos.
Identifico los niveles de organización celular de los seres vivos.	Verifico la posibilidad de mezclar diversos líquidos, sólidos y gases.	Construyo máquinas simples para solucionar problemas cotidianos.	Valoro y utilizo el conocimiento de diferentes personas de mi entorno.
Identifico en mi entorno objetos que cumplen funciones similares a las de mis órganos y sustentó la comparación.	Propongo y verifico diferentes métodos de separación de mezclas.	Identifico en la historia, situaciones en las que en ausencia de motores potentes, se utilizaron máquinas simples.	Cumplo mi función cuando trabajo en grupo, respeto las funciones de otros y contribuyo a lograr productos comunes.

Indago acerca del tipo de fuerza (compresión, tensión o torsión) que puede fracturar diferentes tipos de huesos.	Comparo movimientos y desplazamientos de seres vivos y objetos.	Establezco relaciones entre el efecto invernadero, la lluvia ácida y el debilitamiento de la capa de ozono con la contaminación atmosférica.	Identifico y acepto diferencias en las formas de vida y de pensar.
Identifico máquinas simples en el cuerpo de seres vivos y explico su función.	Relaciono el estado de reposo o movimiento de un objeto con las fuerzas aplicadas sobre éste.	Asocio el clima y otras características del entorno con los materiales de construcción, los aparatos eléctricos más utilizados, los recursos naturales y las costumbres de diferentes comunidades.	Reconozco y respeto mis semejanzas y diferencias con los demás en cuanto a género, aspecto y limitaciones físicas.
Identifico máquinas simples en el cuerpo de seres vivos y explico su función.	Relaciono el estado de reposo o movimiento de un objeto con las fuerzas aplicadas sobre éste.	Verifico que la cocción de alimentos genera cambios físicos y químicos.	Reconozco y respeto mis semejanzas y diferencias con los demás en cuanto a género, aspecto y limitaciones físicas.
Investigo y describo diversos tipos de neuronas, las comparo entre sí y con circuitos eléctricos.	Describo fuerzas en máquinas simples.	Identifico y describo aparatos que generan energía luminosa, térmica y mecánica.	Reconozco y respeto mis semejanzas y diferencias con los demás en cuanto a género, aspecto y limitaciones físicas.

Identifico adaptaciones de los seres vivos teniendo en cuenta las características de los ecosistemas en que viven.	Verifico la conducción de electricidad o calor en materiales.	Establezco relaciones entre microorganismos y salud.	Propongo alternativas para cuidar mi entorno y evitar peligros que lo amenazan.
Explico la dinámica de un ecosistema teniendo en cuenta las necesidades de energía y nutrientes de los seres vivos	Describo los principales elementos del sistema solar y establezco relaciones de tamaño, movimiento y posición.	Reconozco los efectos nocivos del exceso en el consumo de cafeína, tabaco, drogas y licores.	Respeto y cuido los seres vivos y los objetos de mi entorno.
Investigo y describo diversos tipos de neuronas, las comparo entre sí con circuitos eléctricos.	Comparo el peso y la masa de un objeto	Identifico y describo aparatos que generan energía luminosa, térmica y mecánica.	Cuido, respeto y exijo respeto por mi cuerpo y el de las demás personas.
Analizo el ecosistema que me rodea y lo comparo con otros.	Describo las características físicas de la Tierra y su atmósfera, con los cambios climáticos.	Identifico y establezco las aplicaciones de los circuitos eléctricos en el desarrollo tecnológico.	

Identifico adaptaciones de los seres vivos teniendo en cuenta las características de los ecosistemas en que viven.	Establezco relaciones entre mareas, corrientes marinas, movimiento de placas tectónicas, formas del paisaje y relieve, y las fuerzas que los generan.	Establezco relaciones entre microorganismos y salud.	Respeto y cuido los seres vivos y los objetos de mi entorno.
Explico la dinámica de un ecosistema teniendo en cuenta las necesidades de energía y nutrientes de los seres vivos, (cadena alimentaria).		Reconozco los efectos nocivos del exceso en el consumo de cafeína, tabaco, drogas y licores.	
Identifico fenómenos de camuflaje en el entorno y los relaciono con las necesidades.		Establezco relaciones entre deporte y salud física y mental.	

Tabla 6 Contenido programático de las Ciencias Sociales y Naturales Sexto y Séptimo

Entorno vivo	Entorno físico	Ciencia, tecnología y sociedad	Desarrollo compromisos
•Explico la estructura de la célula y las funciones básicas de sus componentes.	Clasifico y verifico las propiedades de la materia.	Analizo el potencial de los recursos naturales de mi entorno para la obtención de energía e indico sus posibles usos	Escucho activamente a mis compañeros y compañeras, reconozco otros puntos de vista, los comparo con los míos y puedo modificar lo que pienso ante argumentos más sólidos.
Verifico y explico los procesos de ósmosis y difusión. de acuerdo con su permeabilidad frente a diversas sustancias.	Verifico la acción de fuerzas electrostáticas y magnéticas y explico su relación con la carga eléctrica.		Reconozco y acepto el escepticismo de mis compañeros y compañeras ante la información que presento.
Clasifico organismos en grupos taxonómicos de acuerdo con las características de sus células.	Describo el desarrollo de modelos que explican la estructura de la materia o mezclas.	.	Reconozco conocimientos diferentes al científico.

Comparo sistemas de división celular y argumento su importancia en la generación de nuevos organismos y tejidos.	Verifico diferentes métodos de separación de mezclas.	Identifico recursos renovables y no renovables y los peligros a los que están expuestos debido al desarrollo de los grupos humanos.	Reconozco que los modelos de la ciencia cambian con el tiempo y que varios pueden ser válidos simultáneamente.
Comparo sistemas de división celular y argumento su importancia en la generación de nuevos organismos y tejidos.	Explico cómo un número limitado de elementos hace posible la diversidad de la materia conocida.		Cumplo mi función cuando trabajo en grupo y respeto las funciones de las demás personas.
Explico las funciones de los seres vivos a partir de las relaciones entre diferentes sistemas de órganos.	Explico el desarrollo de modelos de organización de los elementos químicos.	Identifico factores de contaminación en mi entorno y sus implicaciones para la salud.	Identifico y acepto diferencias en las formas de vivir, pensar, solucionar problemas o aplicar conocimientos.
Comparo mecanismos de obtención de energía en los seres vivos.	Explico y utilizo la tabla periódica como herramienta para predecir procesos químicos.	Relaciono la dieta de algunas comunidades humanas con los recursos disponibles y determino si es balanceada.	Me informo para participar en debates sobre temas de interés general en ciencias.

Reconozco en diversos grupos taxonómicos la presencia de las mismas moléculas orgánicas.	Explico la formación de moléculas y los estados de la materia a partir de fuerzas electrostáticas.	Analizo las implicaciones y responsabilidades de la sexualidad y la reproducción para el individuo y para su comunidad.	Diseño y aplico estrategias para el manejo de basuras en mi colegio.
Explico el origen del universo y de la vida a partir de varias teorías.	Explico el desarrollo de modelos de organización de los elementos químicos.	Establezco relaciones entre transmisión de enfermedades y medidas de prevención y control.	Cuido, respeto y exijo respeto por mi cuerpo y por los cambios corporales que estoy viviendo y que viven las demás personas.
Caracterizo ecosistemas y analizo el equilibrio dinámico entre sus poblaciones.	Explico la formación de moléculas y los estados de la materia a partir de fuerzas electrostáticas.	Identifico relaciones de métodos de separación de mezclas en procesos industriales.	Tomo decisiones sobre alimentación y prácticas de ejercicios que favorezcan mi salud.
Propongo explicaciones sobre la diversidad biológica teniendo en cuenta el movimiento de placas tectónicas y las características climáticas.	Relaciono energía y movimiento con fuerzas gravitacionales.		

Establezco las adaptaciones de algunos seres vivos en ecosistemas de Colombia.	Verifico relaciones entre distancia recorrida, velocidad y fuerza involucrada en diversos tipos de movimiento.		
Justifico la importancia del agua en el sostenimiento de la vida.	Comparo masa, peso y densidad de diferentes materias mediante experimentos.		
Describo y relaciono los ciclos del agua, de algunos elementos y de la energía en los ecosistemas.	Describo el proceso de formación y extinción de estrellas.		
Explico la función del suelo como depósito nutrientes	Relaciono masa, peso y densidad con la aceleración de la gravedad en distintos puntos de la tierra.		
	Explico las consecuencias del movimiento de las placas tectónicas sobre la corteza de la tierra.		

Tabla 7 Contenido programático de las Ciencias Sociales y Naturales Octavo y Noveno

Entorno vivo	Entorno físico	Ciencia, tecnología y sociedad	Desarrollo compromisos
Reconozco la importancia del modelo de la doble hélice para la explicación del almacenamiento y transmisión del material hereditario.	Comparo masa, peso, cantidad de sustancia y densidad de diferentes materiales.	Identifico la utilidad del ADN como herramienta de análisis genético.	Escucho activamente a mis compañeros y compañeras, reconozco otros puntos de vista, los comparo con los míos y puedo modificar lo que pienso ante un argumento más sólido.
•Establezco relaciones entre los genes, las, proteínas y las funciones celulares.	•Comparo sólidos, líquidos, químicos, mezclas y gases teniendo en cuenta el movimiento de sus moléculas y las fuerzas electroestáticas.	•Argumento las ventajas y desventajas de la manipulación genética.	Reconozco y acepto el escepticismo de mis compañeros y compañeras ante la información que presento.
Comparo diferentes sistemas de reproducción.	Establezco relaciones cuantitativas entre los componentes de una solución.	Establezco la importancia entre la biodiversidad para estimular el desarrollo del país.	Reconozco los aportes de conocimientos diferentes al científico.

Justifico la importancia de la reproducción sexual en el mantenimiento de la variabilidad.	Comparo los modelos que sustentan la definición ácido-base.	Indago sobre aplicaciones de la microbiología en la industria.	Reconozco que los modelos de la ciencia cambian con el tiempo y que varios pueden ser validos simultáneamente.
Establezco la relación entre el ciclo menstrual y la reproducción humana.	Establezco relaciones entre las variables de estado en un sistema termodinámico para predecir cambios físicos y químicos y las expreso matemáticamente.	Comparo información química de las etiquetas de productos manufacturados por diferentes causas comerciales.	Cumplo mi función cuando trabajo en grupo y respeto las funciones de las demás personas.
Analizo las consecuencias del control de la natalidad en las poblaciones.	Comparo los modelos que explican el comportamiento de gases ideales y reales	Identifico productos que pueden tener diferentes niveles de pH y explico algunos de sus usos en actividades cotidianas.	Me informo para participar en debates sobre temas de interés general en ciencias.
Clasifico organismos en grupos taxonómicos de acuerdo con sus características celulares.	Establezco relaciones entre energía interna de un sistema termodinámico, trabajo y transferencia de energía térmica; las expreso matemáticamente.	Explico la relación entre ciclos termodinámicos y el funcionamiento de motores.	Diseño y aplico estrategias para el manejo de basuras en mi colegio.

Propongo alternativas de clasificación de algunos organismos de difícil ubicación taxonómica.	Relaciono las diversas formas de transferencia de energía térmica con la formación de vientos.	Explico las aplicaciones de las ondas estacionarias en el desarrollo de instrumentos musicales.	Cuido, respeto y exijo respeto por mi cuerpo y por los cambios corporales que estoy viviendo y que viven las demás personas.
Identifico criterios para clasificar individuos dentro de una misma especie.	Establezco relaciones entre frecuencia, amplitud, velocidad de propagación y longitud de onda en diversos tipos de ondas mecánicas.	Identifico aplicaciones de los diferentes modelos de la luz.	Tomo decisiones responsables y compartidas sobre mi sexualidad.
Comparo sistemas de órganos de diferentes grupos taxonómicos.	Explico el principio de conservación de la energía en ondas que cambian de medio de propagación.	Describo factores culturales y tecnológicos que inciden en la sexualidad y reproducción humanas.	Analizo críticamente los papeles tradicionales de género en nuestra cultura con respecto a la sexualidad y la reproducción.
Explico la importancia de las hormonas en la regulación de las funciones en el ser humano.	Reconozco y diferencio modelos para explicar la naturaleza y el comportamiento de la luz.	Identifico y explico medidas de prevención del embarazo y de las enfermedades de transmisión sexual.	Tomo decisiones sobre alimentación y práctica de ejercicio que favorezcan mi salud.

Comparo y explico los sistemas de defensa y ataque de algunos animales y plantas en el aspecto morfológico y fisiológico, proteínas y las funciones celulares		Reconozco los efectos nocivos del exceso en el consumo de cafeína, tabaco, drogas y licores.	Respeto y cuido los seres vivos y los objetos de mi entorno.
.	Verifico las diferencias entre cambios		
Formulo hipótesis acerca del origen y evolución de un grupo de organismos.		Establezco relaciones entre el deporte y la salud física y mental.	
Establezco relaciones entre el clima en las diferentes eras geológicas y las adaptaciones de los seres vivos.		Indago sobre avances tecnológicos en comunicaciones y explico sus implicaciones para la sociedad.	
Comparo diferentes teorías sobre el origen de las especies.		Describo procesos físicos y químicos de la contaminación atmosférica.	

Tabla 8 Contenido programático de las Ciencias Sociales y Naturales de Décimo y Undécimo

Entorno vivo	Entorno físico		Ciencia, tecnología y sociedad	Desarrollo de Compromisos personales y sociales.
Procesos biológicos.	Procesos químicos.	Procesos físicos.		
Explico la relación entre el ADN, el ambiente y la diversidad de los seres vivos.	Explico la estructura de los átomos a partir de diferentes teorías.	Establezco relaciones entre las diferentes fuerzas que actúan sobre los cuerpos en reposo o en movimiento rectilíneo uniforme y establezco condiciones para conservar la energía mecánica.	Explico aplicaciones tecnológicas del modelo de mecánica de fluidos.	Escucho activamente a mis compañeros y compañeras, reconozco otros puntos de vista, los comparo con los míos y puedo modificar lo que pienso ante argumentos más sólidos.

Establezco relaciones entre mutación, selección natural y herencia.	Explico la obtención de energía nuclear a partir de la alteración de la estructura del átomo	Modelo matemáticamente el movimiento de objetos cotidianos a partir de las fuerzas que actúan sobre ellos.	Analizo el desarrollo de los componentes de los circuitos eléctricos y su impacto en la vida diaria.	Reconozco y acepto el escepticismo de mis compañeros y compañeras ante la información que presento.
Comparo casos en especies actuales que ilustren diferentes acciones de la selección natural.	Identifico cambios químicos en la vida cotidiana y en el ambiente.	Explico la transformación de energía mecánica en energía térmica.	Analizo el potencial de los recursos naturales en la obtención de energía para diferentes usos.	Reconozco los aportes de conocimientos diferentes al científico.
Explico las relaciones entre materia y energía en las cadenas alimentarias	Explico los cambios químicos desde diferentes modelos.	Establezco relaciones entre estabilidad y centro de masa de un objeto.	Establezco relaciones entre el deporte y la salud física y mental.	Reconozco que los modelos de la ciencia cambian con el tiempo y que varios pueden ser válidos simultáneamente.

Argumento la importancia de la fotosíntesis como un proceso de conversión de energía necesaria para organismos aerobios.	Explico la relación entre la estructura de los átomos y los enlaces que realiza.	Establezco relaciones entre la conservación del momento lineal y el impulso en sistemas de objetos.	Explico el funcionamiento de algún antibiótico y reconozco la importancia de su uso correcto	Cumplo mi función cuando trabajo en grupo y respeto las funciones de otras personas.
•Busco ejemplos de principios termodinámicos en algunos ecosistemas.	Verifico el efecto de presión y temperatura en los cambios químicos.	Explico el comportamiento de fluidos en movimiento y en reposo.	Reconozco los efectos nocivos del exceso en el consumo de cafeína, tabaco, drogas y licores	Me informo para participar en debates sobre temas de interés general en ciencias

Explico el funcionamiento de neuronas a partir de modelos químicos y eléctricos.	Realizo cálculos cuantitativos en cambios químicos.	Establezco relaciones entre el modelo del campo gravitacional y la ley de gravitación universal.	Verifico la utilidad de microorganismos en la industria alimenticia.	Cuido, respeto y exijo respeto por mi cuerpo y por el de las demás personas
Relaciono los ciclos del agua y de los elementos con la energía de los ecosistemas.	Identifico condiciones para controlar la velocidad de cambios químicos.	Establezco relaciones entre fuerzas macroscópicas y fuerzas electrostáticas	Describo factores culturales y tecnológicos que inciden en la sexualidad y la reproducción humanas.	Cuido, respeto y exijo respeto por mi cuerpo y por el de las demás personas

Explico diversos tipos de relaciones entre especies en los ecosistemas.	Caracterizo cambios químicos en condiciones de equilibrio	Establezco relaciones entre campo gravitacional y electrostático y entre campo eléctrico y magnético.	Argumento la importancia de las medidas de prevención del embarazo y de las enfermedades de transmisión sexual en el mantenimiento de la salud individual y colectiva.	Tomo decisiones responsables y compartidas sobre mi sexualidad.
Establezco relaciones entre individuo, población, comunidad y ecosistema.	Relaciono la estructura del carbono con la formación de moléculas orgánicas	Relaciono voltaje y corriente con los diferentes elementos de un circuito eléctrico complejo y para todo el sistema.	Identifico tecnologías desarrolladas en Colombia.	Analizo críticamente los papeles tradicionales de género en nuestra cultura con respecto a la sexualidad y la reproducción.

Explico y comparo algunas adaptaciones de seres vivos en ecosistemas del mundo y de Colombia.	Relaciono grupos funcionales con las propiedades físicas y químicas de las sustancias.			Tomo decisiones sobre alimentación y práctica de ejercicio que favorezcan mi salud.
	Explico algunos cambios químicos que ocurren en el ser humano			Me informo sobre avances tecnológicos para discutir y asumir posturas fundamentadas sobre sus implicaciones éticas.

Tabla 9 Contenido programático de Ciencias Naturales

Grados	Entorno vivo	Entorno físico	Ciencia, tecnología y sociedad	Desarrollo compromisos personales y sociales
De primero a tercero	Identifico y escribo la flora, la fauna, el agua y el suelo de mi entorno.	Identifico diferentes estados físicos de la materia (el agua, por ejemplo) y verifico causas para cambios de estado.		Reconozco la importancia de animales, plantas, agua y suelo de mi entorno y propongo estrategias para cuidarlos.

De sexto a séptimo.	Justifico la importancia del agua en el sostenimiento de la vida.		<p>Analizo el potencial de los recursos naturales de mi entorno para la obtención de energía e indico sus posibles usos.</p> <p>Identifico recursos renovables y no renovables y los peligros a los que están expuestos debido al desarrollo de los grupos humanos.</p> <p>Justifico la importancia del recurso hídrico en el surgimiento y desarrollo de comunidades humanas.</p>	Diseño y aplico estrategias para el manejo de basuras en mi colegio.
---------------------	---	--	--	--

De octavo a noveno.				Diseño y aplico estrategias para el Manejo de basuras en mi colegio.
---------------------	--	--	--	--

Tabla 10 Contenido programático de Ciencias Naturales Décimo y Undécimo

Entorno vivo	Entorno físico	Entorno físico	Ciencia, tecnología y sociedad	Desarrollo de Compromisos personales y sociales.
Procesos biológicos.	Procesos químicos.	Procesos físicos.		
Relaciono los ciclos del agua y de los elementos con la energía de los ecosistemas			Analizo el potencial de los recursos naturales en la obtención de energía para diferentes usos.	

De esta manera se compone el contenido programático para las ciencias sociales y naturales. Con el fin de alcanzar el desarrollo de las actividades descritas en cada uno de los puntos señalados en la guía anterior, se proponen actividades didácticas que despierten el interés de la comunidad estudiantil, de esta forma volcar la atención del estudiante no solo en los conocimientos propios de cada una de las ciencias de cada nivel, sino que además se puedan fomentar acciones tendientes a la conservación de cada uno de los componentes del medio, en especial al componente agua.

4.3.3.3 Unidades didácticas o centros de interés

Son las cuestiones de mayor importancia social y técnica del momento, las que sirven de base para articular el programa, como puede ser la contaminación, la deforestación, etc.

El tratamiento de estos temas se sale del ámbito de una sola disciplina y debe ser tratado desde el campo económico, político e incluso ético.

Fases del centro de interés²⁴

1. Seleccionar el centro de interés: Se tiene en cuenta los intereses de los alumnos y del profesor, la repercusión social y los recursos disponibles.
2. Definir los distintos aspectos: Que se van a estudiar de manera interdisciplinar, correspondientes a las diversas materias del curriculum y en función de las capacidades cognitivas del grupo.
3. Secuenciación: Que se van a estudiar de manera interdisciplinar, correspondientes a las diversas materias del curriculum y en función de las capacidades cognitivas del grupo.
4. Evaluación procesual y final: Valorar el proceso enseñanza/aprendizaje y los objetivos que se pretenden conseguir.

²⁴ Rafael Oyaga Martínez (Apropiación Social del Agua)

4.4 Plan Sectorial de Educación Municipio de Malambo 2012-2015²⁵

La Alcaldía concibe que la educación deba contener un marco ético de tal manera que el Municipio en cabeza de su Alcalde, asume la responsabilidad social de la educación, para que se tomen las decisiones correctas en el desarrollo de todos sus procesos. Por lo tanto la responsabilidad social de esta instancia territorial, de la Secretaria de Educación Municipal y de las Instituciones Educativas, es la de encuadrarse en la configuración de una ciudadanía activa, comprometida con los valores y principios de una Constitución democrática, a través de una participación efectiva y decisiva, dentro de un proyecto que dé prioridad a la vida de las personas sobre las instituciones.

Para lograr estas metas la secretaria de educación del municipio de malambo propone las siguientes estrategias.

4.4.1Estrategia N°1. Cobertura, Continuidad y Permanencia.

El objetivo general de esta estrategia consiste en desarrollar oportunidades educativas que permitan el acceso y la permanencia a un servicio integral de la primera infancia y el ingreso de los niños y jóvenes del Municipio al sistema escolar, en igualdad de condiciones, utilizando los recursos del sector. Esto se logra poniendo en marcha los siguientes programas.

Programa de Cero a Siempre. Consiste en garantizar las condiciones para que los niños y niñas de 0 a 5 años, tengan atención integral en nutrición, salud, educación y apoyo familiar.

Todos con educación. Consiste en aumentar la cobertura de la Educación Preescolar, Básica y media en un 100%, con criterios de calidad y eficiencia, beneficiando a niños y niñas entre 3 y 17 años.

También propende por brindarle atención integral en educación a la población con discapacidad, desplazada, reinsertada, población rural dispersa y afro

²⁵ Republica de Colombia, Alcaldía Distrital de Malambo

descendiente. implementar estrategias que permitan intensificar una distribución más equitativa de la oferta educativa a todos los niños y jóvenes, garantizándoles igualdad de oportunidades, en el ingreso, permanencia y promoción en el sistema. Y disminuir el analfabetismo en la población adulta mayor de 18 años en el municipio.²⁶

4.4.2 Estrategia N° 2: Alta Calidad Educativa.

El objetivo general de esta estrategia es el de dirigir el sistema educativo hacia el mejoramiento de la calidad de la educación, aportándoles a los niños, niñas y jóvenes que ingresan al sistema educativo municipal los elementos académicos, científicos y técnicos que les permitan enfrentar la realidad de su entorno con capacidad de cambio, con visión futurista y con un profundo sentido de pertenencia local, regional y nacional, manifestando la afirmación de su identidad cultural.

El desafío de la estrategia de calidad consiste en potenciar los conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes y aptitudes de los estudiantes en aras de fortalecer el desarrollo integral que le permitan el equilibrio entre lo cognoscitivo, lo emocional y lo ambiental, para alcanzar una sana y responsable convivencia; para lograrlo se proponen los siguientes programas.

Programa de Mejoramiento a la Calidad Educativa. Consiste en fortalecer la gestión de los establecimientos educativos, incrementando el porcentaje de instituciones educativas clasificadas en la categoría altas en Pruebas ICFES y en el puntaje promedio municipal en Pruebas Saber; y además cuenten con medios para tener acceso a un mayor bienestar y contribuyan al desarrollo local y nacional.

- Con esto se busca Incrementar en 16 puntos porcentuales el porcentaje de Instituciones Educativas clasificadas en la categoría Alto-Superior-Muy Superior en Pruebas ICFES.
- E incrementar en 5 puntos el puntaje promedio municipal en Pruebas Saber.

²⁶ Plan sectorial de educación del municipio de Malambo 2012-2015

Fortalecimiento de la Educación de Primera Infancia. Tiene por objetivo crear las condiciones de infraestructura, dotación y formación de personal cualificado que garantice una educación de calidad para la primera infancia, beneficiándose con esto la comunidad educativa.

Divulgación y aplicación de los estándares básicos de competencias. Asegurar la apropiación de los estándares básicos de competencias en todos los actores de la comunidad educativa, fortalecer los proyectos pedagógicos para el desarrollo de competencias y dotar de recursos pedagógicos y medios didácticos a los establecimientos educativos del municipio.

Desarrollo Profesional de Docentes y Directivos Docentes. Consiste en formular planes anuales de formación docente, coherentes y pertinentes con las necesidades institucionales en los establecimientos educativos, beneficiando a la comunidad educativa del municipio.

Fomento a la Investigación e Innovación. La finalidad de este programa es fomentar la investigación en los establecimientos educativos oficiales del municipio, incrementando el puntaje promedio municipal en pruebas saber.

4.4.3 Estrategia N° 3: Pertinencia de la Educación.

Esto significa que la educación, además de ser de calidad, debe asegurar que los estudiantes alcancen un desempeño ciudadano y productivo exitoso, para mejorar sus condiciones de vida y garantizar la competitividad del municipio. Por ello, en este cuatrienio el énfasis está en la educación no sólo como un factor de equidad, sino como un motor de competitividad. Para esto se formularon los siguientes programas:

Educación para la competitividad: Consiste en mejorar la capacidad de las personas para conseguir y desempeñar un trabajo y para emprender iniciativas que hagan posible la generación de ingreso por cuenta propia; también apunta a contribuir a la formación de ciudadanos capaces de comunicarse en inglés para insertar al país en los procesos de comunicación universal y en la economía global y fomentar el uso y apropiación de medios y nuevas tecnologías. Con esto se busca:

- Lograr que el 70% de las instituciones de educación media ofrezcan una formación de competencias laborales generales y específicas.
- Lograr que el 30% de los alumnos de 11 grado alcancen el nivel B1 en la prueba de inglés.
- Lograr que el 60% de los docentes de inglés alcancen el nivel B2, según la clasificación del Marco Común Europeo, a través de centros educativos municipales.

Competencias laborales y articulación de la educación media. Consiste en lograr que las instituciones de educación media ofrezcan una formación de competencias laborales generales y específicas, mediante una formación sólida que sea pertinente a las necesidades de desarrollo del municipio. Con esta medida se busca:

- Logra que el 100% de las instituciones educativas técnicas tengan programas de articulación que respondan a las necesidades del sector empresarial.
- Gestionar cursos de capacitación básica y técnicos para adolescentes en el SENA y el ITSA u otra institución del nivel superior.

Subsidios para la educación superior. Consiste en promover la accesibilidad y la permanencia de los habitantes de los estratos 1 y 2 del municipio, a la educación superior, mediante la creación de un Fondo Educativo, para tal efecto.

Promoción del bilingüismo. Busca elevar los estándares de la enseñanza de inglés en todo el sistema educativo, y tiene como reto que los estudiantes desarrollen competencias en esta lengua, estableciendo estándares internacionales para cada uno de los niveles.

Apropiación de medios y nuevas tecnologías. Se busca que las Tecnologías de la Información y Comunicación – TIC, se integren al proceso pedagógico de los docentes y estudiantes, a los procesos de mejoramiento de las instituciones educativas y, en general, a la vida cotidiana de la comunidad educativa del municipio.

4.4.4 Estrategia N° 4: Eficiencia del Sector Educativo.

Mejorar la eficiencia del sistema educativo, tanto en sus aspectos cuantitativos como en su calidad, a fin de lograr la formación de un individuo realizado en sus expectativas personales y sociales. Fortaleciendo la integración y modernización de las Instituciones Educativas del Municipio, propiciando el uso eficiente de los recursos disponibles. El reto de la Estrategia de Eficiencia radica en introducir en las Instituciones procesos modernos de Gestión Educativa. Para esto se propone el siguiente programa.

Fortalecimiento de la Gestión Educativa: Se pretende institucionalizar en el Municipio un sistema local de educación que planifique, integre, coordine y evalúe todos los servicios y acciones de educación que se prestan a la comunidad. El propósito es promover la transformación de la gestión y la participación ciudadana en la educación pública, mediante la creación de condiciones que permitan que las escuelas se conviertan, de manera gradual, en Instituciones Educativas autónomas con capacidad para crear, regular y desarrollar sus propias tareas, rendirle cuentas a la comunidad y definir democráticamente sus objetivos, metas y programas, en concordancia con las políticas nacionales, departamentales y municipales.

Las metas de este programa consisten en:

- Divulgación y socialización del Plan Sectorial de Educación 2012 -2015.
- Creación de un sistema de Veeduría Ciudadana para el seguimiento y evaluación de la ejecución del Plan Sectorial de Educación.
- Elaborar un Plan Estratégico de Sistemas de Información.
- Desarrollo e implementación del sistema de información de apoyo a la gestión.
- Definición de estructuras organizacionales, financieras y administrativas.
- Realizar 4 capacitaciones a los Directivos Docentes en Liderazgo, Gestión Educativa y Gestión Pública.
- Implementar el proyecto de modernización de la Secretaría de Educación de Malambo.
- 100% de los Planes de Mejoramiento institucionales revisados y rediseñados.

5. METODOLOGÍA

5.1 PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO

La recolección de información primaria se basó en los proyectos educativos institucionales PEI. Y una Fuente Secundaria que consistió en la revisión de literaturas relacionadas y antecedentes que nos sirvieran de referencia.

Fuente Primaria

Comprende la revisión de los PEI de cada uno de los colegios objeto de estudio y actividades de encuestas, entrevistas, y eco auditorias al estudiantado y a docentes para la construcción de una propuesta curricular transversal en torno al concepto del agua. La información recogida fue validada con el programa estadístico SPSS.

Fuente Secundaria

Entre las fuentes de información secundaria que se revisaron están:

Investigaciones realizadas en América latina referentes a la apropiación social del agua, con el fin de evaluar los resultados de estas investigaciones entre países pares.

Normatividad, metodologías, y temas que incluyan el concepto del agua.

5.2 RECEPCIÓN DE LA INFORMACIÓN

Se desarrollaron una serie de encuestas cuatro (4) a docentes y cuatro (4) a estudiantes de los grados, séptimo, octavo y noveno, de los colegios Institución educativa de la Candelaria y el colegio Juan XXIII con el fin de establecer en que grados y contenidos curriculares se desarrolla el tema del agua y bajo qué aspecto y temática es abordado, luego se realizó una revisión bibliográfica de conceptos que se desarrollen en torno al tema del agua, finalmente la revisión involucra los aspectos asociados con los estándares curriculares y dentro de los mismos la

visión del agua que el ministerio establece como contenido académico para las diferentes asignaturas del pensum académico.

5.3 PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN.

Los resultados que se obtuvieron en la fase de recolección de la información del presente proyecto, se sistematizaron para su posterior análisis e interpretación a partir series de aplicación de tablas de contingencia del paquete estadístico utilizado para su validación el programa informático SPSS También se presentaron las tablas y gráficos que permitirán recopilar la información de los resultados obtenidos en los análisis de correlación derivados del software antes mencionado.

Creación del centro de interés

Se aplicaron una serie de instrumentos para establecer el centro de interés desde el punto de vista ambiental para cada una de las instituciones educativas.

Una vez establecido el centro de interés se procedió al trabajo con los estudiantes y docentes, a curricularizar las unidades didácticas dentro de los contenidos desarrollados.

Finalmente se hizo una graduación de la profundidad de los contenidos por grados en relación con la unidad didáctica.

6. RESULTADOS

6.1 COLEGIO DE LA CANDELARIA

- **Docentes**

De acuerdo al grupo de trabajo el género femenino es el que desarrolla con más interés el tema del agua, esto puede deberse a que las mujeres en su mayoría son más sensibles a los temas ambientales, dado que es muy común que en nuestra cultura sea la mujer quien realiza las actividades diarias del hogar, como la limpieza y alimentación, este factor podría ser lo que cause una mayor susceptibilidad en lo referente al tema del agua en la mujer.

¿Cuales son los docentes que mas influyen en el aprendizaje del agua, por sexo?

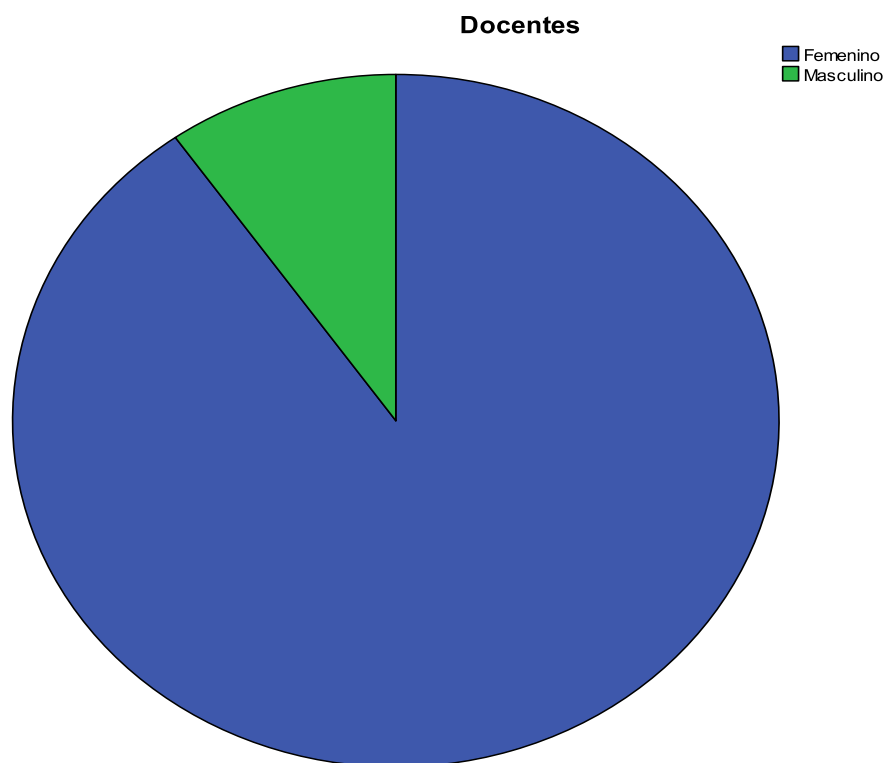


Figura 4 La enseñanza del concepto del agua, analizado por el sexo del docente colegio la candelaria.

El cuerpo de docentes del colegio de la Candelaria indica que es en el área de ciencias naturales donde han estado en mayor contacto con la temática del agua, y en una proporción menor los estudiantes dicen que en el área de ciencias sociales. Esto podría deberse a la relación que presenta el tema del agua con varios temas asociados a la asignatura de naturales, además de ser un tema indicado en los estándares básicos de competencias para esta asignatura (tablas 1 y 2) .

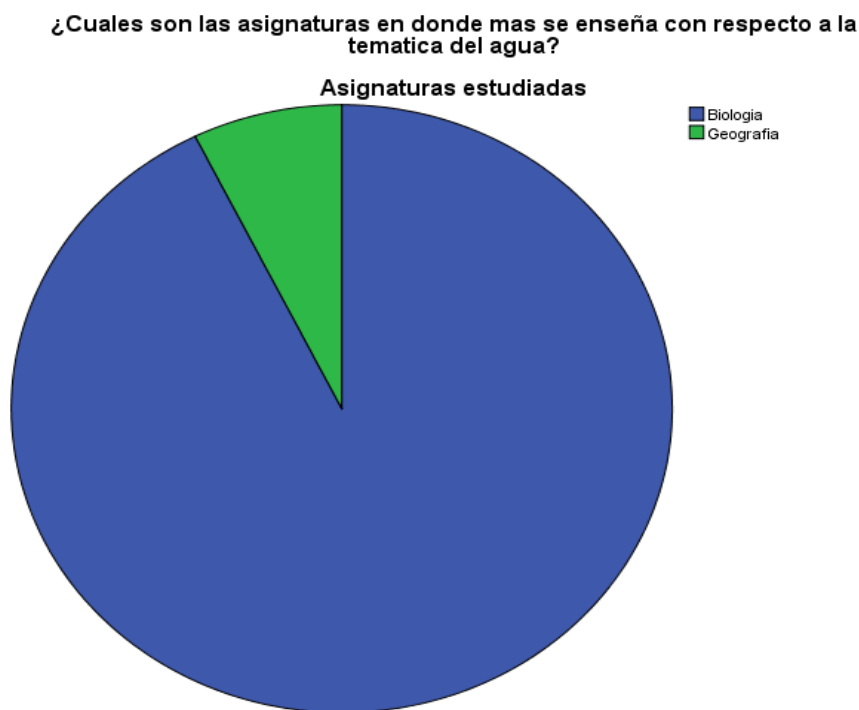


Figura 5 Asignaturas en las que se imparte el tema del concepto del agua en el colegio de la candelaria.

- **Estudiantes**

¿Cual es el area de estudio en donde mas se enseña la tematica del agua?

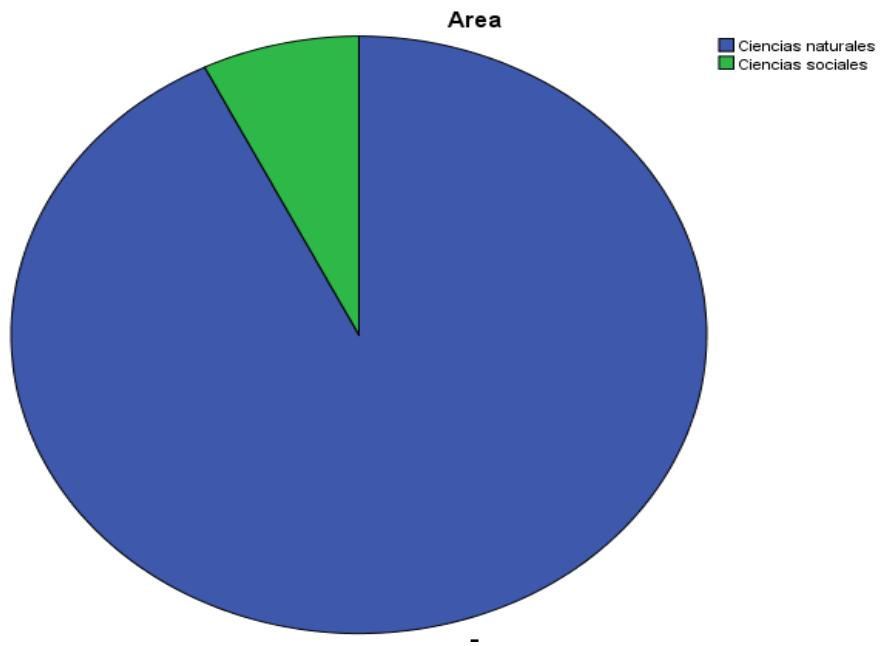


Figura 6 Cuáles son las asignaturas en las que se imparte el tema del concepto del agua en el colegio de la candelaria?

Estos resultados nos indican que el tema del agua se desarrolla más frecuentemente en los grados sexto, séptimo, y octavo, pero llama la atención que en los mismo grados los grupos no trabajaron el tema con la misma intensidad, puede esto deberse a las diferencias en la construcción del conocimiento entre los estudiantes, a la disponibilidad de horario para el desarrollo de las clases.



Figura 7 Grados en los que se enseña el concepto del agua, resultados obtenidos del colegio la candelaria.

6.2 COLEGIO JUAN XXIII

¿Cuales son los docentes que mas influyen en el aprendizaje del agua, por sexo?

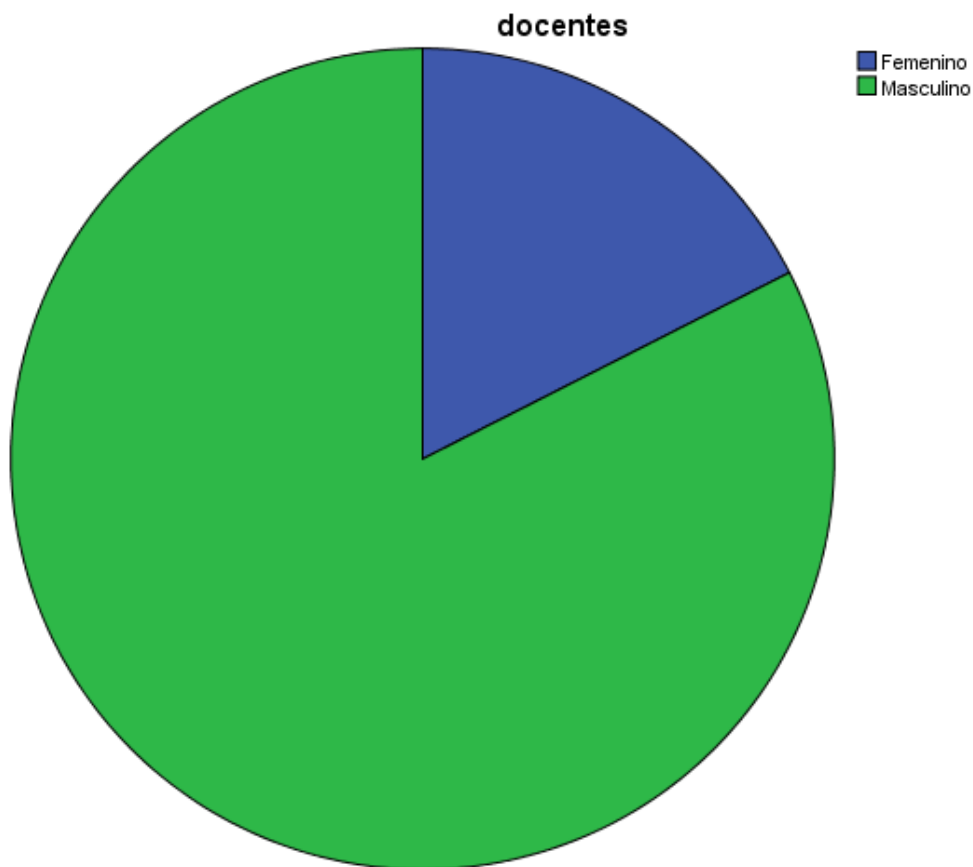


Figura 8 Grafico según el género cuales son los docente que más influyen en el aprendizaje del concepto del agua en el Colegio JUAN XIII.

En esta muestra de la población objeto de estudio los resultados fueron muy semejantes a los obtenidos en el colegio la candelaria (ver figura 4); en el colegio Juan XIII también fue el género femenino el que desarrolla con más interés el

tema del agua, puede deberse a que las mujeres en su mayoría son más sensibles a los temas ambientales.

¿Cuales son las asignaturas en donde mas se enseña con respecto a la tematica del agua?

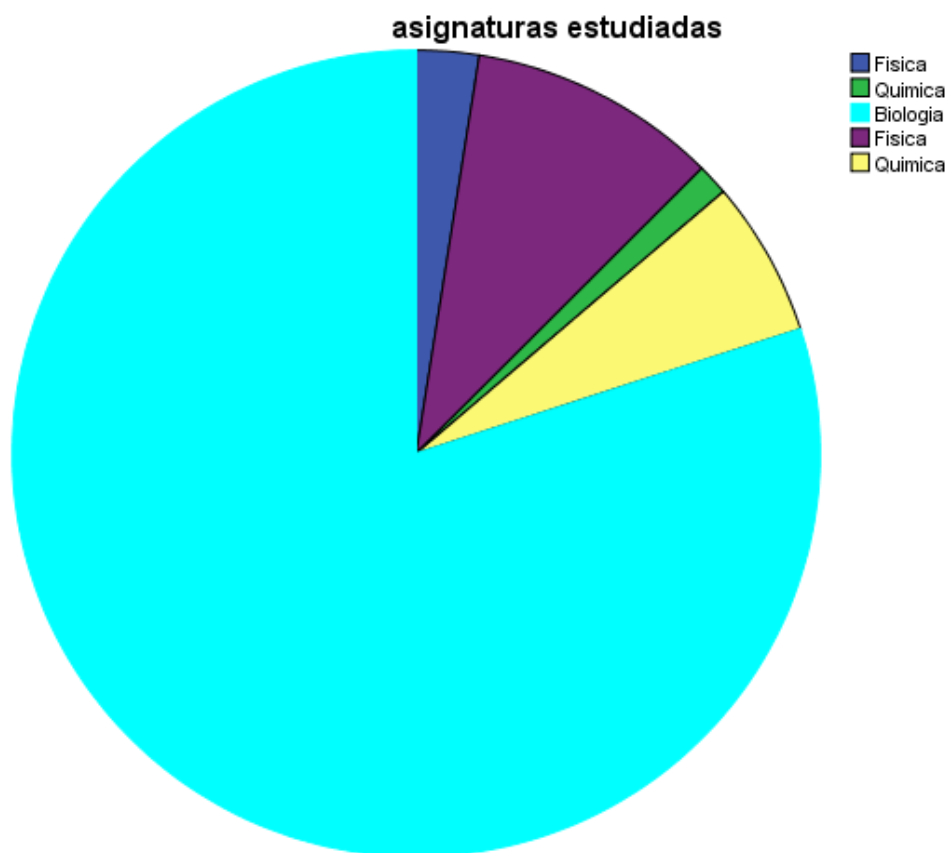


Figura 9 Asignaturas en las que se enseña el concepto del agua, según los estudiantes del Colegio JUAN XXIII.

Estos resultados muestran que es en una de las ramas de las ciencias naturales donde se aborda con mayor frecuencia el tema del agua; seguido por asignaturas como la física y la química. Lo que nos permite creer que es precisamente en el área de ciencias naturales donde se requiere un mayor reforzamiento de lo

referente al uso racional del agua mediante una apropiación social que permita al estudiante, crear y desarrollar actividades tendientes a la preservación del preciado recurso hídrico.

Estudiantes

¿Cuales son los grados en los que mas enseña el concepto del agua ?

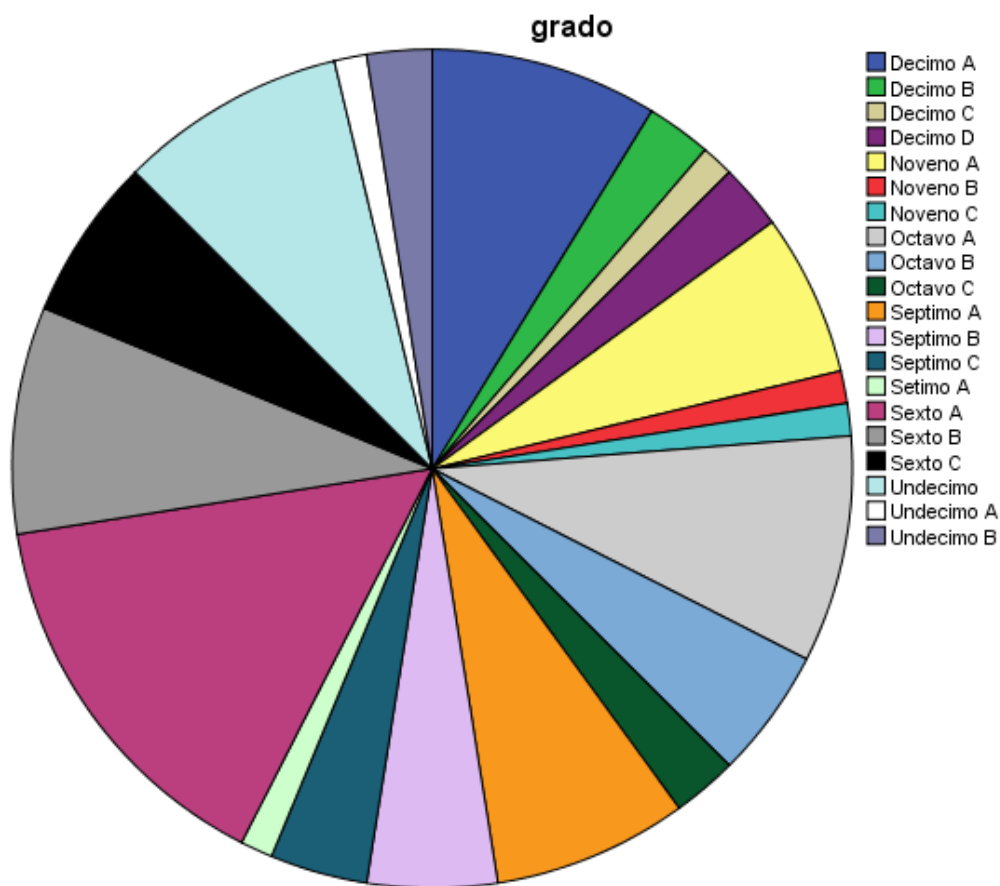


Figura 10 Grados en los que más se enseña el concepto del agua, según los estudiantes del Colegio JUAN XXIII.

Como en la primera grafica analizada, en esta siguen siendo los grados sexto, séptimo y octavo en donde los estudiantes señalan haber abordado o por lo menos visto el tema del agua, pero en esta grafica encontramos la peculiaridad que aunque los resultados son más uniformes en términos generales; también se observa una diferencia considerable con relación a la proporción dada para los

mismos grados, esto puede deberse a distintas metodologías empleadas por los docentes que imparte clases, a diferencias en la construcción del conocimiento entre los estudiantes, a la disponibilidad de horario para el desarrollo de las clases o al entorno mismo.

¿Cual es el area de estudio en donde mas se enseña la tematica del agua?

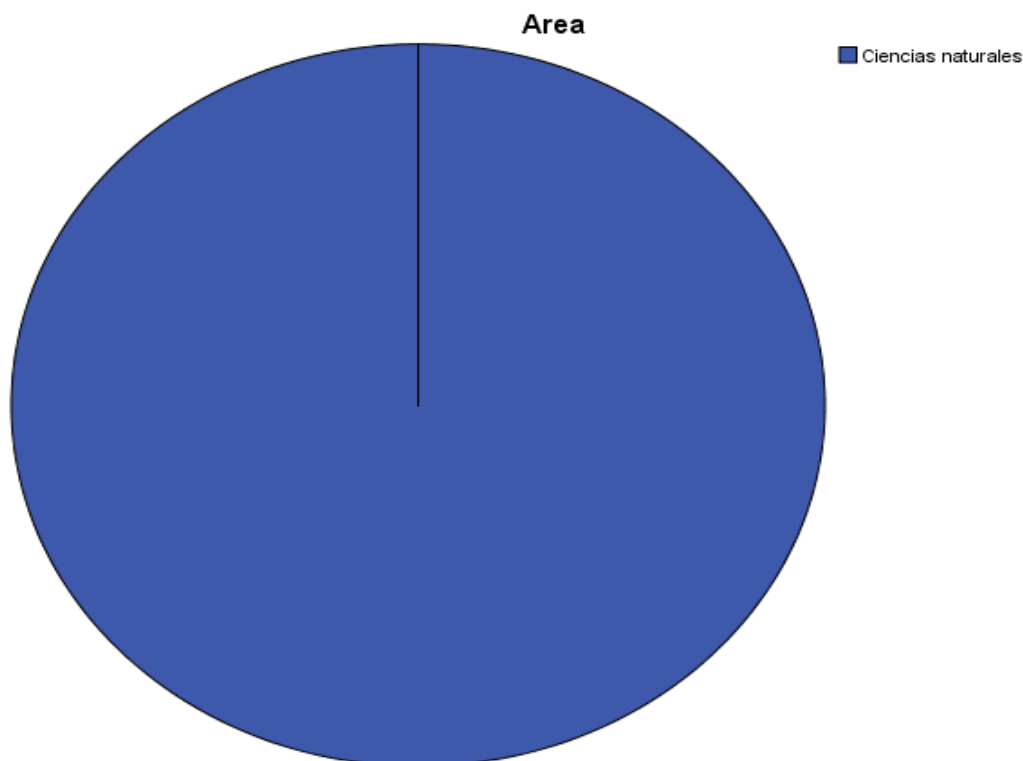


Figura 11 Asignaturas en las que se enseña el concepto del agua, según los estudiantes del Colegio JUAN XXIII.

Por unanimidad en esta muestra los alumnos dicen que es en la asignatura de ciencias naturales donde han estado en contacto con la temática del agua. Esto podría deberse a la relación que presenta el tema del agua con varios temas asociados a la asignatura de naturales, además de ser un tema indicado en los estándares básicos de competencias para esta asignatura (tablas 1 y 2)

Se presentaron dificultades con los grupos de docentes en relación con los contenidos para trabajar en las unidades didácticas dentro del currículo, pues los

docentes coincidían en afirmar que esto aumentaría su carga laboral para lo cual se debió hacer una serie de jornada de retro alimentación, con el fin de modificar su percepción sobre el tema.

Solo el trece por ciento de las instituciones educativas del municipio de Malambo (Institución educativa JUAN XXIII, La Candelaria) se comprometieron con la construcción de las Unidades Didácticas, probablemente a la dificultad en las convocatorias, porque solo se realizaba por parte de la oficina del medio ambiente, sin tener una participación más activa por parte de la secretaria de educación de Malambo.

6.3 ESTRUCTURA DE LOS CENTROS DE INTERÈS

Se determinó que el centro de interés para los estudiantes de las instituciones educativas aplicando el instrumento que a continuación se detalla, dentro de la implementación del mismo, se concluyó que el centro de interés para las dos instituciones educativas era la Laguna o Ciénaga Grande de Malambo.

Tabla 11 Instrumento Aplicado para la Selección de Centros de Interés²⁷

Criterio/ Temática	Importancia Social	Interes de los Alumnos	Interes Profesor	Apoyo Institucional	Recursos Disponibles	Total
Deforestación						
El Agua						
Residuos Solidos						
Contaminacion Atmosferica						
Biodiversidad						
Cultura Ambiental						

²⁷ Fuente: Rafael Oyaga

De acuerdo a esto se pudo determinar que la comunidad educativa tiene como centro de interés la problemática de la laguna de Malambo.

6.3.1 Unidades didácticas propuestas para Malambo

A continuación se relacionan las unidades didácticas propuestas para las instituciones educativas en el Municipio de Malambo, institución educativa JUAN XXIII e institución educativa La Candelaria.

Tabla 12 Unidades Didácticas Propuestas para Instituciones Educativas del Municipio de Malambo.

Asignaturas o Materias	Contenidos
Historia	<ul style="list-style-type: none"> • El desarrollo de las civilizaciones en relación con el agua. • Influencia del agua en la historia.
Geografía	<ul style="list-style-type: none"> • Localización geográfica de los recursos hídricos en el departamento.
Economía	<ul style="list-style-type: none"> • Costos de producción, transporte y distribución del agua potable y residual.
Biología	<ul style="list-style-type: none"> • Ciclo del agua en la naturaleza. • Importancia del agua en los seres vivos.
Química	<ul style="list-style-type: none"> • Estructura química del agua.
Geología	<ul style="list-style-type: none"> • Presencia del agua en el planeta; Aguas Continentales y Oceánicas
Física	<ul style="list-style-type: none"> • Leyes físicas en relación con el agua.
Tecnología	<ul style="list-style-type: none"> • Máquinas de aprovechamiento energético (panel solar, molinos de viento, etc).
Humanidades	<ul style="list-style-type: none"> • Refranes, cuentos. • Etimología de las palabras.

6.4 VERTEBRACIÓN DE CONTENIDOS DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS

Esta tabla nos muestra cómo fueron diseñados los contenidos de las unidades didácticas para cada asignatura.

Tabla 13 Unidades Didácticas para Cada Asignatura

CÓMO SE GENERAN?	Historia Ecología(Ciclo de la materia) Según el nivel económico
TIPOS	Consumo Sectores(Agrícola, industria, servicios)
A DÓNDE VAN?	Costes Ubicación Transporte Historia Decisiones político-administrativos
CONSECUENCIAS	Contaminación Especies oportunidades Sociales Políticas Impacto paisaje
SOLUCIONES	Vertederos Incineración Recogida selectiva Educación ambiental Recuperación.

6.5 TEMAS PROPUESTOS PARA QUE SE DESARROLLEN EN EL CURRÍCULO DE LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS DEL MUNICIPIO DE MALAMBO

Preescolar

- ¿Cuánta agua hay en los seres vivos?
- ¿Qué funciones desempeña el agua en el cuerpo humano?
- ¿Qué cantidad de agua necesita una persona para vivir?
- ¿Consecuencias por el consumo de agua contaminada?
- Importancia del agua para las actividades diarias.
- Importancia del agua en el organismo.
- Importancia del agua en la vida.
- Importancia del agua en seres vivos.
- Importancia del agua en la alimentación.

Primero de Primaria

- El ciclo del agua en la naturaleza.
- Dibujar el ciclo del agua en la naturaleza.
- Cómo funciona el ciclo del agua en la naturaleza.
- Importancia del ciclo del agua en la naturaleza.

Segundo de Primaria

- Intercambio de sustancias en el ciclo del agua de la naturaleza.
- Fases del ciclo del agua.
- Importancia del ciclo del agua en la naturaleza.

Tercero de Primaria

- Donde se encuentra el ciclo del agua en nuestro entorno.
- Evaporación.
- Condensación.
- Precipitación.
- Aguas superficiales y subterráneas.

Cuarto de Primaria

- ¿De qué está compuesta el agua?
- ¿Qué es una solución?
- Importancia del agua en una solución.
- Ejemplos de las soluciones más conocidas.

Quinto de Primaria

- ¿Cómo se salaron las aguas?
- Proceso de salinización.
- Ecosistemas de agua salada.
- Importancia de los ecosistemas de agua salada.
- Agua dulce.
- Ecosistemas de agua dulce.
- Importancia de los ecosistemas de agua dulce.

Sexto Grado

- Las propiedades del agua.
- Propiedades físicas y químicas del agua.
- Propiedades del agua más conocidas.
- Demostración de las propiedades del agua.
- Estados del agua.

Séptimo Grado

- Distribución del agua en el planeta.
- ¿Qué es agua disponible?
- ¿Quién está cuidando nuestras fuentes de agua dulce?
- ¿Cómo podemos cuidar el agua?
- Actividades para sintetizar el tema del agua en Colombia.

Octavo Grado

- ¿Es acaso fija la cantidad de agua que hay en el planeta tierra?
- De nuevo al ciclo del agua en la naturaleza.
- Equilibrio en el ciclo del agua en la naturaleza.
- ¿Qué le sucede al agua en el ciclo del agua en la naturaleza?

Noveno Grado

- Transición del océano a la atmósfera.
- ¿Cómo se evapora el agua en la naturaleza?
- ¿Se evapora el agua en frío?
- Fuerzas de atracción que actúan entre las moléculas del agua.
- ¿De qué están hechas las nubes?

Décimo Grado

- Las plantas como movilizadoras de agua en la atmosfera.
- ¿Pierden agua las plantas?
- ¿Por dónde pierden agua las plantas?
- ¿De dónde absorbe agua la planta.
- ¿Cómo llega el agua desde las raíces hasta las hojas?
- ¿Cómo sube el agua por el tallo de la planta? Experimento.
- Capilaridad en el suelo.
- ¿Cómo influye el proceso de transpiración en el sistema de aguas subterráneas?
- Las plantas como conductoras de agua hacia la atmosfera.

- El agua que nosotros bebemos.
- ¿Qué se hace con el agua después de usarla?
- ¿Qué le sucede al agua después que la utilizamos?
- El ciclo del agua en mi ambiente más cercano.

Undécimo Grado

- ¿Cómo sabemos si el agua que bebemos es apta para ser bebida?
- ciencia y tecnología: purificación del agua por medio del carbón activado.
- Calidad del agua para beber en el país.
- ¿Qué se sabe en el medio sobre la calidad del agua en el país?
- ¿Que influye Sobre la calidad del agua que tomamos?
- ¿Acaso la contaminación industrial es invencible? Formulación de preguntas.
- Hacer un mapa conceptual con la información obtenida.

7. CONCLUSIONES

En la revisión de los estándares curriculares se evidencio que los mismos no toman en cuenta el concepto del agua, y solo se hace visible en las ciencias naturales, en los grados séptimos, pero desde un punto de vista ecológico sin involucrar la relación del agua con los seres vivos o con la sociedad. Esto basado en lo contenido en los estándares curriculares y las encuestas realizadas.

En la selección de los centros de interés se presentaron dificultades al interior de las comunidades educativas, debido a que los programas administrativos de la Alcaldía no tiene en cuenta la Ciénaga grande de Malambo y se centran en manejo de residuos sólidos.

Se presentaron dificultades en la aceptación por parte de los docentes en la inclusión de unidades didácticas dentro de los programas académicos, probablemente por la creencia que aumentan los contenidos a desarrollar en los grados.

Las comunidades educativas con que se trabajó carecen en un alto porcentaje de formación en torno a la Ciénaga grande de Malambo, en cuanto a su ecología, estructura, importancia ecológica lo que implica un trabajo de capacitación y empoderamiento en cuanto al cuerpo de agua. (ver marco teorico)

Se debe mejorar la coordinación y la comunicación dentro de la alcaldía entre la secretaría de educación y la oficina del medio ambiente del Municipio de Malambo.

El trece por ciento de las instituciones educativas del municipio de Malambo (Institución educativa JUAN XXIII, La Candelaria) fueron las que se comprometieron en el trabajo en la construcción de las Unidades Didácticas, probablemente a la dificultad en las convocatorias al trabajo porque solo se realizaba de parte de la oficina del medio ambiente.

8. RECOMENDACIONES

Para que las unidades didácticas construidas sean desarrolladas dentro de los contenidos curriculares, se hace necesario, un plan de seguimiento y control, por parte de la secretaria de educación.

Se sugiere que haya una mayor promoción de proyectos ambientales, en relación con el tema del agua.

Se recomienda un mayor volcamiento de los intereses relacionados a la laguna de malambo como uno de los principales cuerpo de agua con los que cuenta el municipio.

Mejorar las temáticas ambientales de los planteles educativos, y enfocar los conceptos del agua desde un punto de vista más social y ético.

BIBLIOGRAFÍA

Torres Teresa, Soltero Rubén, Pando Manuel, Aranda Carolina, Salazar José. Vida, frescura y limpieza; Representaciones sociales del agua desde el punto de vista de adolescentes, padresde familia, Revista internacional de Psicología ambiental, medio ambiente y comportamiento humano, volumen 9 Número 1-2,2008.

MINEDU Ministerio de Educación del Peru (<http://www.minedu.gob.pe/dieca/>)

Rafael Oyaga, Representaciones Sociales del Agua 2011

Representaciones Sociales Serge Moscovici (1993). De la ciencia al sentido común. En Moscovici, S. (Coord.),

Educación ambiental para el manejo sustentable del agua en la cuenca del Moctezuma, México.

Equidad de Género y agua: los retos del desarrollo en los altos de Chiapas, México”, Denise Soares (2005)

Pensar en el agua. Representaciones sociales, ideologías y prácticas: Un modelo de las relaciones con el agua en diferentes contextos sociales”, Gabriel Moser, Eugenia Ratiu y Bernadette De Vanssay (2005)

Representaciones sociales del uso y distribución del agua en poblaciones marginadas.

Foro Consultivo Científico y Tecnológico (FCCyT) y Red Interamericana de Academias de Ciencias (IANA) Abril, 2012

CARDONA, Álvaro. Régimen Jurídico de las Aguas en Colombia.

Consulta de pagina web www.barranquillacapitalcultural.com/galeria-de-fotos/rio-magdalena-y-mar-caribe.html

Corporación Autónoma Regional del Atlántico. Documentación del estado de las cuencas hidrográficas en el Departamento del Atlántico, Enero 2007

Plan de Ordenamiento Territorial del Municipios de Malambo y Sabanagrande, 2001

Universidad del Atlántico, C.R.A. Programa de clasificación y Caracterización de los vertimientos líquidos en los Municipios de Soledad y Malambo.

La organización curricular universidad de Antioquia SEDUCA
(<http://es.slideshare.net/vivamoslacreatividad/la-organizacin-curricular>)

Ministerio de Educación, (www.mineduacion.gov.co/) serie Guía N°6 estándares básicos de competencias ciudadanas

Ministerio de Educación, (www.mineduacion.gov.co/) estándares básicos de competencias para ciencias sociales y naturales.

Ministerio de Educación, (www.mineduacion.gov.co/) serie guía N°7 estándares básicos de competencia de ciencias naturales.

Republica de Colombia, Alcaldía Distrital de Malambo

Abric, J.C. (2001). Prácticas y Representaciones Sociales. México: Ediciones Coyoacán. Arcury, T. y Quandt, S. (1998). Qualitative Methods in arthritis research: sampling and data analysis. Qualitative Methods,

Banchs, A.M. (2000). Aproximaciones procesuales y estructurales al estudio de las representaciones sociales. Papers on social representations

Carrillo, J. (2004). Degradada la calidad ambiental en la área metropolitana de Guadalajara. Gaceta Universitaria, 4(347),

Doise, W.; Clemence, A. y Lorenzi-Cioldi, F. (2005). Representaciones Sociales y análisis de los datos. México: Instituto Mora. Flores, J.I. (2005).

Presentación. En Doise, W., Clemence, A. & Lorenzi-Cioldi, F. (Coords.), Representaciones Sociales y análisis de los datos (pp. 9-18). México: Instituto Mora.

Foro del agua de Málaga (2003). Declaración del Foro de Málaga. Fundación Nueva Cultura. Recuperado el 1 de septiembre de 2004

Vida, fresca y limpia: Representaciones sociales del agua desde el punto de vista de adolescentes y de padres de familia Medio Ambient. Comport. um., 2008

Geertz, C. (1991). El surgimiento de la Antropología Posmoderna Barcelona: Gedisa. Grynszpan, D. (1999). Educação em saúde e educação ambiental: uma experiência integradora. Cadernos de Saúde Pública, 15(29), 133-138.

Jacobi, P. (2003). Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. Cadernos de Pesquisa, 118, 189-205.

Jodelet, D. (1993). La representación social: fenómenos, concepto y teoría. En Moscovici, S. (Coord.), Psicología Social II (pp. 469-494). Barcelona: Paidós. Ibáñez, T. (1994). Psicología Social Construccionalista. Guadalajara: Universidad de Guadalajara.

Lagarde, M. (1997). Género y feminismo. Desarrollo humano y democracia. Cuadernos inacabados Madrid: Hora y horas (pp.13-33).

Menéndez, E.L. (1997). El punto de vista del actor. Relaciones 69:237-270.

Moscovici, S. y Hewstone, M. (1993). De la ciencia al sentido común. En Moscovici, S. (Coord.),

Psicología Social II (pp. 679-710). Barcelona: Paidós.

Peluso, M. (2003). O potencial das Representações Sociais para a compreensão interdisciplinar da realidade: Geografia e Psicologia Ambiental.

Rossi, I. y O'Higgins, E. (1981). Teorías de la Cultura y Métodos Antropológicos Barcelona: Anagrama.

Ruiz, J.I.; Ponce de León, E. y Herrera, A.N. (2001). Avances en Medición Evaluación en Psicología y Educación. Bogotá: Universidad del Bosque.

Wiesenfeld, E. (2003). La Psicología ambiental y el desarrollo sostenible. ¿Cuál psicología ambiental? ¿Cuál desarrollo sostenible? Estudios de Psicología , 8(2), 253-261.

Secretaria de educación y alcaldía de malambo. Plan sectorial de educación del municipio de malambo. 2012

ANEXOS

ANEXO A, REGISTRO FOTOGRAFICO



Talleres con Estudiantes y Docentes de los Colegios Juan XXIII Y la Candelaria.



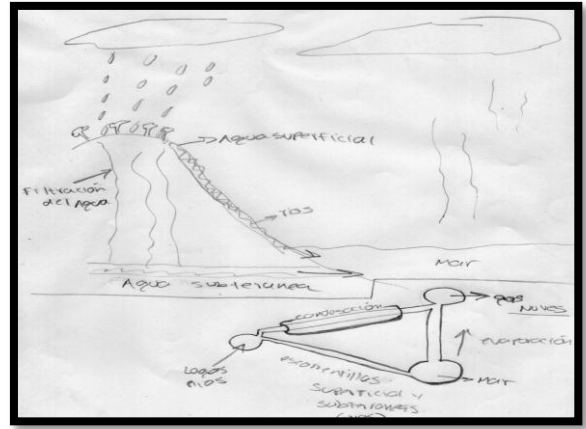
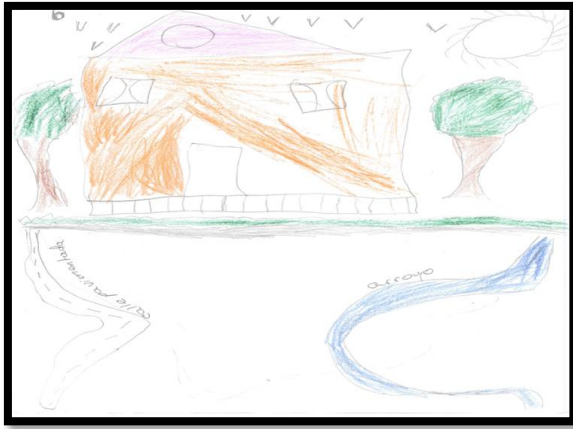
Talleres con Estudiantes y Docentes de los Colegios Juan XXIII Y la Candelaria.



Actividades con Motivo del Dia del Agua Malambo.



Cuerpo de Agua Laguna de Malambo.



Perseccion del Riesgo Ambiental del Agua Niño de Primaria .